

**MITTEILUNGEN
DER FORSTLICHEN BUNDES-VERSUCHSANSTALT
WIEN**

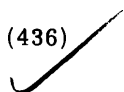
(früher „Mitteilungen aus dem forstlichen Versuchswesen Österreichs“)

109. Heft

1974

**DIE AUWÄLDER DER DONAU IN
ÖSTERREICH**

ODC 263 (436)



The Bottomland Forests of the Danube in Austria

Les forets fluviales du Danube en Autriche

Придунайские пойменные леса Австрии

von

Helmut JELEM

Herausgegeben

von der

Forstlichen Bundesversuchsanstalt in Wien

Kommissionsverlag: Österreichischer Agrarverlag, 1014 Wien

Forstl. B. Versuchsanstalt

A-11 in

Bibliothek

Alle Rechte vorbehalten.

Copyright 1969 by
Forstliche Bundesversuchsanstalt
Wien.

Printed in Austria

Herstellung und Druck:
Forstliche Bundesversuchsanstalt
A - 1131 Wien

V O R W O R T

Das Institut für Standort an der Forstlichen Bundesversuchsanstalt beschäftigt sich im Rahmen der Forschungsprogramme Nr. III/13 und III/35 auftragsgemäß mit der Standortserhebung und -erkundung der forstlich bewirtschafteten Flächen Österreichs, mit der Zielsetzung, eine regionale Gliederung der österreichischen Wälder zu erstellen. Zu diesem Zweck wurden entsprechende Erhebungen im Gelände durchgeführt und in Standortskarten niedergelegt.

Die vorliegende Arbeit stellt eine zusammenfassende ökologische Erläuterung der Standorte der Donauauen dar und umfaßt das gesamte Stromgebiet von Passau bis Hainburg. Die Erhebungen im Freiland wie die anschließenden Auswertungen erstreckten sich über viele Jahre und wurden von einem Team des Institutes durchgeführt.

Möge diese Arbeit nicht nur der Forstwirtschaft als Entscheidungshilfe bei der Lösung wirtschaftlicher Fragen dienen, sondern auch all denen Wissen um die Zusammenhänge dieser Austandorte entlang des Donaustromes vermitteln, die diesen Bereich mittel oder unmittelbar als Nutz- oder Erholungsraum in Anspruch nehmen.

Mit diesem Wunsche übergibt die Forstliche Bundesversuchsanstalt diese Arbeit der Öffentlichkeit und widmet sie dem Gedenken der in Ausübung ihres Dienstes am 31.8.1973 tödlich verunglückten Mitarbeitern Alfred NEUMANN und Förster Horst HIRSCHMÜLLER.

J. EGGER

Direktor der Forstlichen
Bundesversuchsanstalt

I N H A L T

	Seite
EINLEITUNG	5
A. Grundlagen	8
1. Hydrologie und Geomorphologie	8
2. Landschaft und Geologie	15
3. Tierwelt	16
4. Geschichtliches	17
5. Klima	21
6. Vegetation	26
7. Boden	53
B. Bemerkenswerte Auwaldgebiete	65
I. Östliche Donauauen	65
1. Tullner Feld	65
2. Korneuburger Auen	71
3. Klosterneuburger Au	72
4. Praterau	74
5. Lobau	76
6. Auwälder bei Orth und Eckartsau	79
7. Rechtes Donauufer	81
8. Ungarische Pforte	82
II. Westliche Donauauen	82
1. Auwälder im Eferdinger Becken	82
2. Auwälder im Linzer Becken	85
3. Auwälder bei Wallsee und im Machland	85
4. Auwälder bei Melk	88
C. Waldgesellschaften und Standorte	89
I. Östliche Donauauen	90
1. Tullner Feld	93
Weiche Auen	96
Harte Auen	110
Heißländen	127
2. Marchfeld	139
Weiche Auen	141
Harte Auen	150
Heißländen	160
3. Ungarische Pforte	161
Weiche Auen	164
Harte Auen	165
Ausblick auf die Donauauen in der Ungarischen Tiefebene	168
II. Westliche Donauauen	178
Weiche Auen	180
Harte Auen	186

	Seite
Zusammenfassung	194
Summary	196
Résumé	198
Резюме	200
Schrifttum	202
Anhang	207
Profilbeschreibungen sowie chemische und physikalische Analysen	208
Bildteil	261

EINLEITUNG

In Österreich nehmen die Donauauen eine Fläche von fast 30.000 ha ein, wovon der überwiegende Teil mit 23.000 ha in Niederösterreich liegt. Rund 4.900 ha hievon gehören zum Besitzstand der Österreichischen Bundesforste. Im Bundesland Wien liegen 2.000 ha Auwald. 1950-51 wurden die Auwälder Oberösterreichs mit einem Anteil von 4.000 ha von der Landwirtschaftskammer Oberösterreichs im Zusammenhang mit der Waldstandsaufnahme nach Waldtypen von E. WENDELBERGER und H. HUFNAGL kartiert. Darüberhinaus wurden die oberösterreichischen Auwälder bereits pflanzensoziologisch und bodenkundlich (E. WENDELBERGER 1952, HÄUSLER 1957 und HUFNAGL 1959), die niederösterreichischen pflanzensoziologisch (E. WENDELBERGER 1960) bearbeitet.

Nach dem zweiten Weltkrieg maß man der Auwaldwirtschaft große Bedeutung bei und hoffte, die hohe Produktionsmöglichkeit durch den Anbau schnellwüchsiger Holzarten zu steigern; denn auf großen Flächen ist die Holzproduktion noch außerordentlich gering und könnte durch entsprechende waldbauliche Maßnahmen bedeutend gesteigert werden.

Mit der Änderung der Holzmarktlage der letzten Jahre haben sich jedoch die wirtschaftlichen Verhältnisse geändert, mit dem Preisverfall des Laubholzes ging auch die Intensivierung der Auwaldwirtschaft zurück, sodaß heute größere Investitionen kaum mehr zu verwirklichen sind. Trotz dieser ungünstigen wirtschaftlichen Voraussetzungen scheint es aber notwendig, Kenntnis über die Standorte zu gewinnen, um der Auwaldwirtschaft eine sichere Grundlage für betriebswirtschaftliche und waldbauliche Maßnahmen zu geben. Standortskarten ermöglichen eine gesicherte Baumartenwahl und helfen Fehlinvestitionen vermeiden.

Eine wertvolle Entscheidungshilfe bieten Standortskartierungen außerdem für Probleme der Landeskultur und Wasserwirtschaft, insbesondere im Zusammenhang mit den geplanten Donaukraftwerken.

Abgesehen von wirtschaftlichen Gesichtspunkten ist es eine kulturelle Verpflichtung, die Standorte der Donauauen zu erforschen und zu kartieren, da der Auwald inmitten einer dichtbesiedelten Kulturlandschaft liegend, auch als Erholungswald wichtige Aufgaben zu erfüllen hat.

Die Erhebungen bedeuten eine Dokumentation über Wälder, die sich heute in einem Umwandlungsprozeß befinden und die immer mehr an Ursprünglichkeit verlieren.

Die Standortskarten sind ein Beleg über den heutigen Zustand der Standorte und können Verwendung finden für:

1. Waldbauliche Planung, vor allem standortsgerechte Baumartenwahl, Aufforstungsplan
2. Forsteinrichtung, räumliche Ordnung
3. Auswahl von Erholungsgebieten
4. Auswahl von Flächen zur industriellen Schottergewinnung (z. B. Heißenländern)
5. Beurteilung von Industriegebieten (z. B. Lobau)
6. Naturschutzfragen
7. Beweissicherung (Kraftwerksbauten)

Die Untersuchung der Donauauen seitens der Forstlichen Bundesversuchsanstalt begann im Jahre 1957, seinerzeit aufbauend auf die Arbeiten von E. WENDELBERGER und H. HUFNAGL. Den Forschungsauftrag erteilte 1957 der damalige Direktor, Hofrat Dipl. Ing. POCKBERGER an Dipl. Ing. Dr. JELEM als "Initiator und verantwortlichen Bearbeiter".

Das Forstrechtsbereinigungsgesetz hat die Forstliche Bundesversuchsanstalt mit der Zustandserfassung der Wälder beauftragt.

Die Standortserkundungen erfolgten vorwiegend in den Jahren 1957-1961 durch H. JELEM, H. MARGL, A. NEUMANN und z. T. K. ZUKRIGL, woran sich im Jahre 1963 eine zusammenfassende vegetationskundliche Beurteilung der Donauauen von Passau bis Wolfsthal und im Jahre 1965 ein Überblick über die Donauauen in Ungarn durch H. JELEM und A. NEUMANN anschloß.

Die Bodenprofile wurden vorwiegend von H. MARGL gewonnen.

Standortskartierungen wurden von H. MARGL, K. MADER, H. HIRSCH-MÜLLER gebietsweise von K. ZUKRIGL, jeweils unter Mithilfe von Studenten, durchgeführt. Die Lobau und der Prater wurden von K. MADER unter Mithilfe von G. ERTL, F. GRUBER und H. TOPF aufgenommen. Die Kartierungen werden bis zur Gesamtaufnahme aller Donauauen fortgesetzt. Die im Anhang als Kartierungsbeispiel beigegebenen Standortskarten sind im Maßstab 1:10.000 hergestellt. Bisher wurden ca. 30.000 ha aufgenommen und es besteht die Absicht, ein Gesamtoperat über Donauauen im Maßstab 1:25.000 herauszugeben.

Bei den Vegetationsaufnahmen und der botanischen Bearbeitung hat A. NEUMANN maßgeblich mitgewirkt.

Das Kapitel über das Klima ist ein Beitrag von H. MARGL.

Die bodenkundlichen Untersuchungen von 18 Profilen im Machland, 17 Profilen im Tullner Feld und 32 Profilen im Marchfeld mit insgesamt 237 Proben, wurden vom Institut für Standort durchgeführt.

Die im Zuge der Standortserkundung in den Jahren von 1958-1964 erstellten 833 pflanzensoziologischen Aufnahmen sind vorwiegend im Jahre 1964 tabellarisch ausgewertet worden und liegen als Standorts-Vegetationstabellen bei.

Die Standorts-Vegetationstabellen sind nicht nach dem üblichen Assoziationsbegriff geordnet, sondern es wurden zur Charakterisierung und Differenzierung der Waldgesellschaften ökologische Zeigerarten herangezogen, welche verschiedene Standortsfaktoren kennzeichnen wie Klima, Höhenstufe, Relief, Bodentyp und Humusform. Die natürlichen Waldgesellschaften werden in nicht degradierten, optimaler Zustandsform soziologisch gefaßt. Darüberhinaus wird eine Aussage über Zustandsformen (Ersatzgesellschaften) möglich, welche durch wirtschaftliche Eingriffe im natürlichen Waldaufbau entstanden sind und als Degradationen, Vergrasungen oder Verunkrautungen aufscheinen.

Die Vegetationsaufnahmen verteilen sich wie folgt: 388 Marchfeld, 221 Tullner Feld und Wachau, 136 westliche Donauauen, 21 Ungarisches Tiefland; ferner 24 Aufnahmen im Prater und 43 diverse Heißländer und Strauchweidenauen. Die vorliegende, im Jahre 1970 beendete forst-ökologische Arbeit, ist in erster Linie eine Erläuterung zu den Standortskarten, welche vor allem der praktischen Forstwirtschaft als Grundlage dienen sollen. Infolge größerer Flächen der Auwälder in Niederösterreich wurden diese eingehender behandelt.

Allen Mitarbeitern sei an dieser Stelle gedankt.

Der besondere Dank wird der Stadt- und Landesplanung der Stadt Wien ausgesprochen, welche die Aufnahmen in der Lobau und im Prater für Zwecke der Raumplanung durch Beistellung von Hilfskräften unterstützte. Ebenso gilt der Dank einer Anzahl von Auwaldbesitzern, sowie den Österreichischen Bundesforsten, welche für die Standortskartierung ebenfalls Hilfskräfte zur Verfügung stellten.

Als Kartierungsbeispiele liegen zwei Standortskarten bei: Standortskarte Lobau (Marchfeld 1964) und Krems-Hollenburg (Tullner Feld 1972).

Das im Jahre 1970 beendete Manuskript kam durch unglückliche Umstände erst 1974 in Druck. Dadurch überschneidet sich die Herausgabe dieser Arbeit mit der im Jahre 1973 in der zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien erschienenen Veröffentlichung von H. MARGL, der im Institut für Standort langjährig in den Donauauen tätig gewesen war.

A. GRUNDLAGEN

1. Hydrologie und Geomorphologie

Die Donau ist mit 2850 km Länge der zweitgrößte Strom Europas. 350 km des Stromes liegen in Österreich; Er durchfließt mehrere Engtäler (Nibelungengau, Strudengau, Wachau) und größere Beckenlandschaften. Die durchschnittliche Stromtiefe beträgt 3m.

Der Höhenunterschied von Passau bis Hainburg beträgt ca. 150 m, das durchschnittliche Gefälle 43 cm auf 1000 m.

Üblicherweise werden drei Stromabschnitte unterschieden:

1. Obere Donau: Vom Quellgebiet bis zur Marchmündung.
2. Mittlere Donau: Von der Marchmündung bis zum Eisernen Tor.
3. Untere Donau: Vom Ausgang des Eisernen Tores bis in das Schwarze Meer.

Danach ist das Gebiet der Ungarischen Pforte bei Wolfsthal bereits zur Mittleren Donau zu zählen, während die gesamte übrige Strecke auf österreichischem Gebiet zur Oberen Donau gehört.

Die Donau ist im Oberlauf ein typischer Gebirgsstrom, wie es die Wasserführung beweist: sie führt in den Herbst- und Wintermonaten Niederwasser. Die höchste Wasserführung fällt in den Frühsommer. Die Strömung ist mit 1 - 3 m/sek relativ stark und läßt keine Sedimentation zu, sondern bewirkt vielmehr einen starken Sohlenangriff und eine bedeutende Geschiebeführung. Deshalb ist die Stromsohle frei von tierischem und pflanzlichen Leben, im Gegensatz zur Unteren Donau, wo eine reichliche Besiedlung vorhanden ist.

Entscheidend für die landschaftsbildende Kraft eines Flusses ist seine kinetische Energie. Die transportierten Feststoffe umfassen sämtliche Korngrößen von Schwebestoffen bis zum großen Flußgeröll. Einer Tabelle aus MAULL (1958) entnehmen wir den Zusammenhang zwischen transportiertem Korn-Durchmesser und Sohlengeschwindigkeit:

	Durchmesser	Sohlenge- schwindigkeit
für groben Schlamm	0,4 mm	0,15 m/sek
für feinen Sand	0,7 mm	0,20 m/sek
für groben Sand	1,7 mm	0,3 m/sek
kleineres Geschiebe, bohngroß		0,9 m/sek
schwereres Geschiebe bis 1,5 kg		1,7 m/sek

Ist die Fließkraft eines Gewässers größer als die transportierte Last, so findet Erosion statt. Ist jedoch die transportierte Last größer als die kinetische Energie, kommt es zur Sedimentation, wobei zunächst gröberes, später feiner werdendes Material abgelagert wird. Es können aber auch beide Faktoren im Gleichgewicht stehen.

Der Fluß schneidet sich bis zum Erreichen eines Gleichgewichtszustandes (Normalgefällskurve) in sein Bett ein. Dann beginnt die Seitenerosion, das heißt, der Abtrag des Flusses von den Ufern.

Besonders in weichem Gestein und in Lockersedimenten greift die Seitenerosion flächenhaft ein; es bilden sich weite Auen. In der Natur ergeben sich - bedingt durch den Wechsel im Gestein und durch die Ausgangsform der Landoberfläche - lokale Erosionsbasen, zu welchen sich kleinräumige Normalgefälle entwickeln. Die meisten größeren Flüsse haben daher einen stufigen Aufbau, in dem Aufschüttungsebenen und enge Durchbruchstäler wechseln. Dies ist auch bei der Donau deutlich ausgebildet.

Allerdings ist diese Abfolge von Erosion, Gleichgewicht und Akkumulation nicht streng die gleiche. Vielmehr wechselt im Gelände an ein und derselben Stelle bei Hochwasser und Niederwasser, Abtragen und Auftragen einander ab. Im großen folgen die Leitformen der Flußlandschaft etwa folgendermaßen aufeinander: Zunächst beginnt die Zone der Tiefenerosion mit engen Flußtälern (Durchbruchstälern), dann folgt nach dem Austritt des Flusses in das Vorland die Zone der Verwilderung. Der Fluß kann bei verringerter Fließgeschwindigkeit das Material nicht mehr tragen und schottert auf. Gleichzeitig kann aber auch lokal Erosion eintreten. Mit dem Wechsel von Hoch- und Niederwasser schneidet der Fluß oft seine eigene Aufschüttung wieder ein und verlegt so seinen Lauf.

Das erste Ergebnis der Verwilderung eines Flusses beim Austritt aus einer Strecke stärkeren Gefälles in die Ebene ist ein Schwemmkegel. Zunächst wird grobkörniges Material (Schotter) abgelagert, weiter stromab in der Ebene folgen abnehmende Korngrößen. Mit der Abnahme der Korngrößen vermindert sich auch die Oberflächenneigung und nähert sich zum Schluß der Ebene.

Hat der Fluß seine überschüssige Last abgelagert, beginnt er zu mäandrieren. In dieser Zone hält sich Abtrag und Auflandung die Waage, kinetische Energie und Transportlast stehen im Gleichgewicht. Als Erosionsform finden wir in dieser Mäanderzone nur die Seitenerosion, mittels welcher der Fluß sein Bett verbreitert und verlegt. Ergebnis ist die Entstehung einer ebenen, breiten Flußau. Dabei wird das Material dauernd umgelagert: an der Mäanderinnenseite wird Sand angelagert, an der Außenseite werden die Ufer unterschritten. Je geringer das Gesamtgefälle ist, desto kräftiger wirkt bei gegebener Fließgeschwindigkeit die Fliehkraft und desto breiter wird die Auebene. Bei lokaler Verringerung der Fließgeschwindigkeit meist bei Verbreiterung des Flußbettes - bilden sich Sandbänke, welche allmählich flußabwärts wandern. Werden solche Sandbänke durch irgendwelche Umstände nicht mehr überflutet, so bilden sich Flußinseln.

Das großräumige Endergebnis aller dieser Erscheinungen ist die Aufschüttungsebene. Ändert sich im Laufe der Zeit das Gefälle (etwa durch Hebung), die Wassermenge oder die Geschiebeführung, so schneidet sich der Fluß in seine eigene Aufschüttungsebene wieder ein oder lagert neuerlich Material ab und schüttet seine bisherige Flußrinne zu. Auf diese Weise entstehen fluviatile Erosions- bzw. Akkumulationsterrassen.

Solche Änderungen in der Wasser- und Geschiebeführung traten im Bereich der Donau vor allem im Wechsel der Eiszeiten und Zwischeneiszeiten ein; dabei erfolgte die glaziale Aufschotterung zum Beginn der Kaltzeiten, während sich in den Zwischeneiszeiten die Donau in ihre Aufschüttungsebene wiederum einschnitt und auf diese Weise Terrassen bildete.

In den größeren Gebieten fällt die letzte Auflagerung, eine Hochflutablagerung von Schlamm und Schwemmlöß bereits in die Zeit der ersten Waldrodungen. Dieser Schwemmlöß (Aulehm) überdeckt die Talböden und Niederterrassen.

Auch auf kleinem Raum folgt die Sedimentation einer gewissen Gesetzmäßigkeit. Wird ein raschfließendes, geschiebeführendes Hochwasser plötzlich abgebremst, so lagert sich grobes Material (Schotterbänke) ab. Dies tritt vor allem am Ende einer Hochwasserwelle ein und zwar in der Nähe des Hauptflußbettes, im Bereiche hoher Fließgeschwindigkeit. Tritt bei Hochwasser der Fluß aus seinem Mittelwasserbett, wird mit der Vergrößerung des Querschnittes die Geschwindigkeit plötzlich vermindert und Schwebestoffe werden abgelagert. Dies findet vor allem in unmittelbarer Nähe des Hauptflusses statt. Im Hochwasserbett wird vorwiegend feinstes Material abgelagert und zwar mit zunehmender Entfernung vom Hauptflußbett im allgemeinen zunehmend feines Material. Im flußfernen Gebiet haben die feinsten Bodenpartikel und Schwe-

bestoffe Möglichkeit zu allmählichem Absitzen.

Auch hier erfolgt die vertikale Sedimentfolge eines Profiles gesetzmäßig: Im neuen Flußbett beginnt die Aufschotterung, damit verlandet das Gerinne, rückt vom Strom ab (Altarm), es folgt die Auflandung mit Feinsedimenten. Daher liegen immer die feineren über den gröberen Sedimenten, Schlick und Sand über Schotter.

Die Verschiedenartigkeit und die verschiedene Mächtigkeit der Schichten von Feinsand bis zum groben Schotter bringen es mit sich, daß der Grundwasserspiegel örtlich schwach schwankt. Im allgemeinen läßt sich ein durchgehender Grundwasserstrom in der Fließrichtung der Donau feststellen. In Wien folgt der Grundwasserspiegel dem Pegelstand der Donau mit einer Verspätung von 3-5 Tagen.

Durch die Stromregulierung ist die Verteilung von Wasser und Au zu einem gewissen Abschluß gelangt. Die Überschwemmungen lagern kein neues Material mehr ab, womit das Schicksal des natürlichen Widerstands zwischen Weicher Au und Harter Au zugunsten der letzteren entschieden ist.

Das Einzugsgebiet der Donau ist mit 817.000 m^2 viermal so groß wie jenes des Rheins. Auf österreichischem Gebiet wird sie zu je einem Drittel vom Inn, von der March und von anderen Flüssen gespeist.

Das mittlere Gefälle von 0,43‰ ist von Passau bis Hainburg annähernd kontinuierlich, im Tullner Feld hingegen beträgt es 0,45-0,48‰ die Fließgeschwindigkeit des Stromes erreicht 1,5 - 2m/sek. In den Becken (Linzer Becken, Tullner Feld und Marchfeld) ist das Gefälle dabei stärker als in den engen Zwischenstücken!

Die Entfernung von Linz nach Wien beträgt 206 km mit einem absoluten Gefälle von 93,67 m; die Geschwindigkeit beträgt hier 2,0 2,2 m/sek, das sind 7,2 km in der Stunde. Bei Hochwasser beträgt sie bei einem Pegel von +5,66 m in Wien der in Strommitte 3 m/sek.

Die Wasserführung (PRAGER 1962) der österreichischen Donau wird im allgemeinen durch die Bayerische Donau und den Inn bestimmt, wobei die Wassermenge durch den Inn auf das Doppelte erhöht wird. Traun, Enns, Ybbs, Kamp und March liefern zusammen nur ca. 70% der Innwassermenge.

Die Wasserstände sind das ganze Jahr über sehr veränderlich. Wenn im Frühjahr die Schneeschmelze eintritt, entsteht das oft sehr gefährliche Frühjahrshochwasser. Unter dem zunehmenden Einfluß der Sonne liefern die schmelzenden Schnee- und Eismengen des Gebirges eine regelmäßige Speisung zum Mittelwasser, welches gewöhnlich den ganzen Sommer anhält.

Das Niederschlagsmaximum fällt in den Sommer, im September erfolgt dann eine Abnahme der Wassermenge bis zu Beginn der Niederwasserperiode.

Die mittlere Wasserführung beträgt bei Wien $2000 \text{ m}^3/\text{sek}$ bei einem Durchflußquerschnitt von 600 m^3 ; bei Niederwasser beträgt sie $245 \text{ m}^3/\text{sek}$, bei Hochwasser $10300 \text{ m}^3/\text{sek}$.

Die Stromebene mit ihren Auwäldern ist ein wichtiger Speicher für Hochwässer, die sie in hohem Maße aufzufangen vermag.

Hochwässer können zu allen Jahreszeiten entstehen, einerseits durch Schmelzfluten im Winter und Frühling, andererseits durch Regenhochwässer im Sommer und Herbst. Die meisten Hochwässer in den letzten Jahrzehnten entstanden in den Sommermonaten durch starke Überregnungen in den Einzugsgebieten. Die "Innwelle" ist für diese Hochwasserstandorte meist ausschlaggebend.

Vom Gebirgsstrom wird die Donau in Ungarn zum Flachlandstrom, insbesondere unter Visegrád, noch mehr in Bulgarien unterhalb des Eisernen Tores. Durch mechanische "Ausnagung", teilweise auch durch chemische Vorgänge, schneidet sich der Gebirgsfluß immer tiefer in seinen Untergrund ein. Im Flachland, vor allem im Stromunterlauf, wird Sand abgelagert und dadurch allmählich die Strohmsohle erhöht.

Bei Wien hat sich die mittlere Strohmsohle gehoben, wodurch die Überschwemmungsgefahr erhöht wurde. Die Veränderungen der Abflußverhältnisse als Folge der Stromregulierung sind entlang des Donaulaufes recht verschieden, wobei ein Wechsel zwischen Auflandungs- und Eintiefungsstrecke auf dem über 300 km langen Donauabschnitt zwischen Engelhartzell und Hainburg deutlich wird, was wohl durch geologische Verhältnisse bedingt ist. Allgemein ist in dem heutigen künstlichen Strombett die Fließgeschwindigkeit bedeutend höher als früher in den natürlichen Gewässern.

Die Donau führt mittelhartes Wasser, in welchem sich die Anteile von Ca und Mg etwa 1 : 4 verhalten. Die Sauerstoffsättigung ist durch das rasch strömende Wasser stets hoch. Die mittlere Jahrestemperatur beträgt nach dem 5-jg. Mittel in Hainburg $9,7^\circ$; die höchste Wassertemperatur betrug 1957: $22,6^\circ$.

Hochwasserkatastrophen waren in den Jahren 1664 (es wurde das Dörfchen Eberswinkel bei Wördern weggeschwemmt), 1771, 1784, 1848 (Eisstoß), 1897, 1899, 1926, 1954, 1965.

Insgesamt gab es in den letzten hundert Jahren 48 Eisstöße, meist auf der ungarischen Donau-Strecke bei Győr, wo sich ein stärkerer Gefälls-

bruch befindet. Der Eisstoß 1928-29 erreichte eine Gesamtlänge von 600 km. Die Stromtaleinengung zwischen dem Thebener Berg und dem Braunsberg hat einen Hochwasserrückstand von Donau und March zur Folge.

1954 wurden die Auwälder nur innerhalb des Hochwasserschuttdammes überschwemmt, dagegen die Lobau teilweise durch Rückstauwasser überflutet. Auf dieselbe Weise wurde auch das Augebiet von Wolfsthal unter Wasser gesetzt.

Die Donau ist heute zur Gänze reguliert. Ein Hochwasserschuttdamm ("Hubertusdamm") führt von Langenzersdorf bis zur March und teilt die Auen unterhalb Wiens in zwei ökologisch verschiedene Abschnitte: in eine "offene" und eine "abgedämmte" Au; die überschwemmungsfreien abgedämmten Auen und ihre Böden nehmen eine andere Entwicklung und machen einen rascheren Reifungsprozeß mit.

Große Auswirkung auf den Auwald wird die bereits im Ausbau befindliche, für die österreichische Energiewirtschaft bedeutungsvolle Kraftwerkskette haben.

Bisher sind 5 Donaukraftwerke gebaut worden; bei Jochenstein, Aschach, Wallsee, Ybbs-Persenbeug und Ottensheim-Wilhering; im Bau befindet sich das Kraftwerk bei Altenwörth, weitere sind geplant bei Mauthausen, Melk, Rossatz, Greifenstein, Wien, Regelsbrunn und Wolfsthal.

Die Donau ist der wasserreichste Strom Europas, dessen Wasserkraft in elektrische Energie umgeformt wird. Vorteilig ist die Tatsache, daß die Stromgewinnung relativ billig und die Betriebsmittel gering sind. Die Betriebssicherheit ist groß und vor allem ermöglichen Wasserkraftwerke derzeit die sauberste Art der Elektrizitätserzeugung: es gibt keine Kühlwasserprobleme, keine Umwelt- und Luftverschmutzung. Der Ausbau der Donaukraftwerke hat auch für die Großschiffahrtsstraße des Rhein-Main-Donaukanals und damit für die transeuropäische West-Ost-Wasserstraße von der Nordsee bis zum Schwarzen Meer eine große Bedeutung. Nach Fertigstellung der Kraftwerkskette wird die Au völlig hochwasserfrei sein, die Schifffahrt keine Hindernisse mehr haben und ein gefahrloser zweibahniger Schiffverkehr ermöglicht.

Es ist ein Ausbau von 11 rein österreichischen Kraftwerksstufen und je eine in Gemeinschaft mit der BRD und der CSSR vorgesehen.

Die Rohfallhöhe (Höhenunterschied des Wasserspiegels) von Passau bis Wolfsthal beträgt	155 m.
Die Nutzfallhöhe (Für die Kraftwerke verfügbarer Höhenunterschied) der Kraftwerke zusammen	rund 135 m.
Ausbauwassermenge	1750-2400 m ³ /s
Die gesamte Maschinenleistung	rund 2 Mill. kW
Erzielbare Jahresarbeit	rund 14 Md. kWh

Durch den Ausbau der Donaukraftwerke wird jedoch die Donau ihren bisherigen Stromcharakter durch eine Folge von "Stauseen" verlieren. Zuflüsse wie die Traisen, die Enns oder der Kamp werden umgeleitet und erhalten neue Einmündungen.

Die bisherige Wasserbilanz der Auböden wird sich ändern und damit die Weiterentwicklung der Bodenbildung beeinflussen. Bereits die Donau-regulierung hat die ursprünglichen Verhältnisse beeinträchtigt und an-tropogene Waldtypen entstehen lassen und es ist zu erwarten, daß eine durch die Kraftwerkskette geschaffene neue Umwelt auch die Böden von neuen Einflüssen nicht ausschließen wird.

Weitere Probleme entstehen durch die Verschmutzung des Stromes durch Industrieanlagen: so führt z.B. die Traun organische Substanzen der Papier- und Zellstoffindustrie der Donau zu. Der unterhalb Wien einmündende Donaukanal verunreinigt den Strom am rechten Donauufer bis etwa 20 km weit hinab. Auch die March führt Salze und Öle aus Industrieanlagen heran. Die von Natur aus oligotrophe Donau erfährt eine Zufuhr organischer und anorganischer Stoffe (Industrie und städti-sche Siedlungen), wodurch sich Kieselalgen und Planktome vermehren.

2. Landschaft und Geologie

Die Donau durchfließt im Bundesgebiet Randzonen der Böhmisches Masse, das Alpenvorland, die Flyschzone, sodann das Wiener Becken bzw. das Marchfeld und berührt an der östlichen Staatsgrenze noch die Niederer Karpaten. Dem Donautal haben mehrere geologische Zeitalter seine heutige Form gegeben. Reste eines erdgeschichtlichen alten Tales sind noch an den Schottern am Bisamberg mit der Hochebene des "Steinmandl" (350 m), am Buchberg (bei Klosterneuburg) mit der sogenannten "Dünne Gaiß", wo einst der alte Talboden lag, zu erkennen. Die Terrassen am Buchberg sind verschiedene zeitlich aufeinanderfolgende alte Talböden. Das "Buchbergkonglomerat" wird als Rest von Geröllablagerungen von Nebenflüssen gedeutet, die aus dem damaligen Wienerwald flossen. Aus der Gegend von Krems floß die Urdonau des Pliozän gegen Nordosten und mündete zunächst in der Gegend der Leiser Berge ins Meer. Erst nach Rückzug dieses Restmeeres konnte die Donau langsam ihren Weg über das Wiener Becken in östlicher Richtung nehmen und verlegte ihre Mündung schließlich in das Gebiet von Nikolsburg. Die Donauebene lag damals bei Krems 380 m über dem Meeresspiegel, die Gegend von Nikolsburg dagegen nur 340 m, sodaß ein ausreichendes Gefälle vorhanden war.

Eine bedeutende Aufschüttung der pliozänen Donau sind die Hollabrunner Schotter im westlichen Weinviertel. Später verschob die Donau die Mündung aus der Hauptachse Krems-Nikolsburg nach Süden und floß in den pannonischen (pontischen) Binnensee. Am Ende des Oberpliozäns hob sich der Bisamberg und die Donau schnitt die Wiener Pforte ein. Diese wurde zur Wurzel einer fluviatilen Quarzschotterebene (Laaerbergniveau). Das Tullner Feld gestaltete sich zu einer weiten Aulandschaft, welche vom Wagram bis zum Wienerwald reichte. Die Randgebirge hoben sich, das pannonische Becken sank weiter ab und die Donau grub sich in ihre eigenen Sedimente ein.

Sie rückte von den Steilrändern des Wagram (ein 30 m hoher Abfall zur Niederterrasse) und den Steilhängen des Wienerwaldes ab und vergengte ihr Strombett auf die heutige Aulandschaft.

Rings um den "Kremser Trichter", nach dem Austritt des Stromes aus der Wachau, ist eine reiche Terrassenfolge entwickelt. Östlich des Kampflusses bis Stockerau wird die Niederflur im Norden vom "Wagram" begrenzt. Der Wagram des Tullner Beckens er wurde auch "Wogrein" genannt, um 1179 heißt er "Wochrein" besteht zum Teil aus Gneis und Amphibolit, worauf der Ort Fels am Wagram steht. Der Steilhang des Wagram war früher das Ufer der Donau. An diesem landschaftlich sehr markanten Steilrand hebt sich eine lößbedeckte Schotterterrasse etwa 30 m hoch über die Stromau heraus. Die durch-

schnittlich 10 m mächtige Niederterrasse der Würmeiszeit bildet die Oberfläche des Tullner Feldes.

In der Zwischeneiszeit räumte der Strom einen Teil des Schotters wieder aus und schuf 30-40 m tiefer ein neues Tal, das in der nächsten Kälteperiode teilweise wieder zugeschüttet wurde. Auf der Niederterrasse liegen z. B. die überschwemmungssicheren Orte Tulln und Zwentendorf. Von den drei eiszeitlichen Schotterebenen der Donau sind noch Reste übriggeblieben, die in der Form von Terrassen beiderseits die Donau begleiten. Das heutige Auland ist nach der Eiszeit in die Niederterrasse eingeschnitten worden und wird noch jetzt bei Hochwasser umgestaltet: es ist dies das Alluvium aus Anschwemmungen der geologischen Gegenwart. In der alluvialen Donau des östlichen Niederösterreichs entstanden Stromspaltungen, Inselbildungen und Mäander. Durchrisse und Laufverlegungen schnitten Mäander vom lebenden Strombereich ab, so entstanden Altwässer und Trockengräben. Diese abgeschnittenen sowie die noch fließenden Mäander bilden ein charakteristisches Merkmal unserer Donaulandschaft. Sie sind trotz der Donauregulierung im heutigen Gelände noch erkennbar. Ihr volles früheres Ausmaß lassen historische Karten und Ansichten erkennen. Teilweise sind die Furchen früherer Arme verlandet oder wurden durch spätere Überschwemmungen neuerlich dem Strombereich angeschlossen.

Im Tullner Feld gewährt am Südufer an der Mündung der Bäche (Große und Kleine Tulln) in die Donau eine ältere Terrasse Schutz vor Hochfluten, während am Nordufer die Niederterrasse weit ins Alluvialland vorgreift. Die Römerstraße dürfte am linken Donauufer entlang geführt haben. Wichtige bewohnte Höhenzüge waren der Schliefsberg, Teiritzberg (römische und westgotische Funde) und Bisamberg.

3. Tierwelt

Im Oberlauf der Donau leben vorwiegend westeuropäische Fischarten, unterhalb von Wien dagegen Fische, die auch in östlichen Strömen vorkommen z. B. der Stöhr (*Acipenser sturio*). Ein Verwandter des Stöhrs ist der kleine Sterlett, der noch bis Linz vorkommt. Ebenfalls zur Stöhrfamilie gehört der Hausen.

Weitere östliche Arten sind der Wolgazander, der Streber, das Zin-

gel, der Semling und auch der Huchen. Selbst der Karpfen (wilder Karpfen oder Donaukarpfen) dürfte in Mitteleuropa allein in der Donau als ursprünglich anzusehen sein, ebenso die Rutte oder Quappe. Brachse, Barsch und Hecht sind fast im ganzen Stromlauf verbreitet. Nach den Fischarten hat die Donau vom Oberlauf bis in die Gegend von Wien mehr den Charakter eines Gebirgsstromes, unterhalb bereits Ähnlichkeit mit einem Tieflandstrom, wo vor allem die Barbe ("Barbenregion") charakteristisch ist.

Manche westeuropäischen Arten, wie der Lachs oder der große Stichling, fehlen in der Donau. So ergibt sich aus der Fischfauna eine Mittelstellung der Donau zwischen west- und osteuropäischen Strömen. Manche Arten sind infolge Verschmutzung und Verbauung in starkem Rückgang begriffen.

Eine völlige Änderung wird der Fischbestand durch die Wasserkraftwerke erfahren, weil weite Stromabschnitte in "Stauseen" umgewandelt werden. Hierdurch sterben die Fischarten fließender Gewässer aus.

An Vogelarten kommt von Linz abwärts der Kormoran, der Graureiher, Fischreiher und Purpureiher vor. Der Seeadler verschwand in der Nachkriegszeit aus den österreichischen Auen. Im Marchfeld gibt es Nachtreiher, Weiß- und Schwarzstörche, Silberreiher und Löffler, ferner Stockente, Lachmöve, Flußseeschwalbe und den schwarzen Milan.

In den Auen des Marchfeldes brüten die Blauracke und die Beutelmeise. Im Winter sammeln sich hier Bleßhühner, Taucher, Segler, Wildenten und Großmöven.

Bis in die Gewässer des Marchfeldes gelangt die europäische Sumpfschildkröte (*Emys orbicularis*), die erst in Ungarn häufig wird. In Eckartsau ist sie in Altarmen noch vereinzelt anzutreffen.

4. Geschichtliches

Bereits vor 25.000 Jahren haben Mamutjäger in der Wachau bei Willendorf im Löß ein 11cm großes Figürchen (Kultsymbol) zurückgelassen. In der Donaulandschaft ließen sich etwa 3000 v. Ch. jungsteinzeitliche Bauernvölker nieder (GUTKAR). Später bewohnten illyrische und keltische Völkerschaften die Landschaft der Donau, welche dem Strom seinen Namen gaben. Als Donavi haben ihn die Goten übernommen, von diesendie Slaven als Dunaj, und weiter die Madjaren als Duna (WEIGL 1971).

Prähistorische Funde im Greiner Struden bestätigen, daß es schon im Neolithikum, also etwa 3000-1800 v. Ch., einen Schiffsverkehr auf der Donau gegeben hat. Auch das Marchfeld war von der Steinzeit an besiedelt (3500-2500 v. Ch.).

Eine besondere Bedeutung erhielt der Strom unter den Römern. Viele Kastelle und Standlager wurden Grundlage heutiger Orte wie Passau, Linz, Enns, Ybbs, Pöchlarn, Melk, Mautern, Traismauer, Zwettendorf, Tulln, Klosterneuburg, Wien, Schwechat, Fischamend und Petronell. Der Name Linz geht auf das keltische *lenta* (Linde) zurück.

Eine Schlüsselstellung nahm Carnuntum als das stärkste Vorwerk Roms (Vorläufer des heutigen Petronell) ein. Von hier aus führte Kaiser Marc Aurel seine Legionen gegen die Markomannen über die Donau. Seine Heere überquerten den Strom auf einer Pontonbrücke, wovon Darstellungen auf der Marcussäule in Rom berichten (Marc Aurel starb 180 n. Ch. in Vindobona = Wien). Die Namen "Vindobona" und "Wien" sind keltischen Ursprungs. Vindos ist ein keltischer Personennamen und heißt "der Weiße"; Vindobona bedeutet "das Gut des Kelten Vindos bona Gut, Besitz (Krammayer 1970). Vom Jahre 70 v. Ch. an war die Donau in erster Linie ein römischer Fluß.

Während der Römerzeit überwachten geruderte "Liburnen" der römischen Donaufflotte den Strom.

Allmählich haben die Einbrüche von Alemannen und Goten zur Zeit der Völkerwanderung das Ende der Römerherrschaft an der Donau herbeigeführt. Otto der Große besiedelte nach der Schlacht am Lechfeld (955 n. Ch.) die obere Donau mit fränkischen Stämmen. Schon anderthalb Jahrhunderte zuvor hatte Karl der Große Niederösterreich als Ostmark seinem Reich eingegliedert.

Im Jahre 985 wird im Tullner Feld am linksseitigen Ufer Trebensee (Trübensee) urkundlich erstmalig genannt. Dieser Ort hatte das Überfuhrrecht nach Tulln, welches im Laufe der Zeit an Tulln überging.

791 zog Karl der Große entlang der Donau gegen die Awaren, 1185 ein Heer des Kaisers Friedrich Barbarossa nach Osten. Der Weg der ostgermanischen Burgunden und der Nibelungen führte vom Rhein über die Donau nach Ungarn und auch der Brautzug Krimhilds den Strom entlang von "Ense nach Bechelare, Medelike, Mutaren, Traismure, Tullnem, Wiene, Hainburk durch Osteriche". Im Marchfeld wurde der Raum um Orth unter Karl dem Großen (800 n. Ch.) von den Regensburgern besiedelt. Im Jahre 865 n. Ch. wurde in "Ortaha" (Orth) eine Kirche eingeweiht; Orth - im Jahre 1021 "Orta" genannt bedeutet soviel wie das "Ende" des Karolingerreiches. Weiters wurden im Marchfeld erstmals genannt: Muluiten (1265) - Mühlleiten, Stuephenreich (Pferdezucht 1288) - Stopfenreuth, Ekkehartshowe (1180) - Eckartsau, Frumanah (1025) - Frama.

Die Klöster Wilhering, Melk und Klosterneuburg zählen zu den frühesten Kulturzentren unseres Landes. Der geistige Mittelpunkt des gan-

zen Raumes war die Donaustadt Passau. Die Städte Linz, Enns, Krems, Tulln, Wien und Hainburg waren die ersten Handelsmittelpunkte, welche durch weitere Orte ergänzt wurden wie Ybbs, Pöchlarn, Emmersdorf, Stein, Mautern, Trübensee und die beiden Neuburg (Klosterneuburg und Korneuburg).

So gab es "Nivenburg" an der Stelle der heutigen Martinskirche in Klosterneuburg; eine Tochttersiedlung war die "Neuburg", an ihrer Stelle steht heute Klosterneuburg auf einer überschwemmungssicheren Hochterrasse. Zwischen Korneuburg und Kritzendorf lag das Inseldorf Muckerau, welches am Beginn des 13. Jh. vom Hochwasser zerstört wurde. Im vergangenen Jahrhundert sind im Bereiche der Donau 35 Ortschaften dem Hochwasser zum Opfer gefallen, wie z. B. Kainsdorf und Krottenhof westlich von Zwentendorf.

Am Beginn des 13. Jh. (1200-1205) hat der Passauer Kleriker Konrad das Epos des Nibelungenliedes geschrieben und dabei viele Orte erwähnt: Eferding, Pöchlarn, Mautern, Tulln. Bei "Bechelaren" lagen 12.000 Vassallen und Knechte König Gunthers, als sie nach Ungarn zogen.

Im 14. Jh. bildete der Handel die Wirtschaftsgrundlage der Donaustädte. Das Mittelalter war die große Zeit der Donaustädte.

Für die spätmittelalterliche Stromlandschaft im Raume Tulln erscheint interessant, daß Kronau noch im 13. Jh. eine Insel war, die dem Tullner Frauenkloster geschenkt wurde.

Wördern und die um das 14. Jh. verschwundenen Orte Lützelwörth und Eisau lagen auf einer Insellandschaft östlich Zeiselmauer, die in der Folgezeit den Angriffen des Stromes ausgesetzt war.

Im Jahre 1690 richteten die Regensburger einen regelmäßigen Schiffsverkehr nach Wien ein. Große Schiffszüge, die von Pferden gezogen wurden, versahen den Güterverkehr von Ungarn bis nach Bayern.

Die Arbeiten zur Sicherung der Ufer und des Schiffahrtsweges sowie die Hochwasserschutzanlage im Tullner- und Wiener Becken waren im wesentlichen mit dem ersten Weltkrieg abgeschlossen.

Zur Kartographie der Donau: Die erste Karte stammt von Matthäus VISCHER, 1672, *Topographia austriacae inferioris* und enthält Stadtpläne und Belagerungspläne, die ein deutliches Bild der Donaulandschaft des 17. Jh. geben.

Bis tief ins 18. Jh. hinein bildete VISCHERs Karte die Grundlage für spätere Kartenwerke, wie etwa die Karten "Viertel ober dem Wienerwald" und "Viertel unter dem Wienerwald" des Militärkatasters von 1775.

Weiter von Interesse sind die Arbeiten des Kaiserlichen Kämmerers zu Wien, Johann Jakob MARIONONI (1676-1755). Er zeichnete 1704-1706 mit ANGUISSOLA die bekannten Pläne von Wien und Umgebung und hat zum ersten Male die Insellandschaft des Stromes verlässlich wiedergegeben.

Mit Josef NAGL und Daniel HUBER erhält Wien um 1770 wieder Meister der Vermessungstechnik. 10 Jahre später bekommt niederösterreich im Rahmen der gesamten Habsburgischen Länder ein eigenes Kartenwerk.

Unter Josef II. kam im Rahmen der gesamt-österreichischen Landaufnahmen auch eine erste, kartographisch geschlossene Darstellung der Donau im Maßstab 1:28.800 heraus. Diese Josefinische Aufnahme von 1763-1787 brachte eine Karte der gesamten Donaustrecke zwischen Krems und Hainburg.

Die FRANZISZEISCHE Aufnahme (1:28.800) von 1806-69 bildete das erste Kartenwerk auf geodätischer Basis, weist aber topographische Fehler auf; so wurde z.B. der Nordteil des Donaulaufes zwischen Grafenwörth und Absdorf aus der Josefinischen Aufnahme übernommen, obwohl sich gerade im Raume von Altenwörth starke Veränderungen ergeben haben.

Eine verbesserte Darstellung der Stromkarten brachte die von LORENZO von 1816-17 durchgeführte Aufnahme im Maßstab 1:28.800. 1830 erschienen SCHWEICKHARDTs Perspektivkarten 1:31.000 für das Gebiet von Ponsee abwärts. Sie berücksichtigen die im Gefolge des Eishochwassers 1830 eingetretenen Änderungen und geben über die Donaulandschaft ein gutes Bild. Florian Ritter von PASETTI stellte im Jahre 1859 eine Schiffkarte der Donau her. 1869-87 wurde die sogenannte 3. Landesaufnahme in den Maßstäben 1:25.000 und 1:75.000 durchgeführt.

Ab 1896 erfolgte die Präzisionsaufnahme oder auch 4. Landesaufnahme genannt im Maßstab 1:25.000.

Sonstige Aufzeichnungen:

Auf anderem Gebiet sind Aufzeichnungen in alten Abrechnungsbüchern des Stiftes Klosterneuburg von Interesse; die ältesten ab 1696 geben praktisch leider keine Anhaltspunkte über die natürlichen Baumarten. In einer "Rapulatur" von 1697 ist das Auholz nicht von jenem des Wienerwaldes getrennt; es gibt darin: Buechenes, Becken Holtz (Bäckerholz), Kurze Buechene, Scheider Holtz, Buechene Brügl, Weiches Au und Ferenes Holtz (Föhrenholz), Weiche Au Brügl und zum Schluß Aspenholtz. Eine Abrechnung aus 1804 spricht von Langbuechenes, Kurzbuechenes, Buechene Brügl, Aichenes, Erlenes und Waiches; es wurde also das Auholz immer als "weiches" Holz bezeichnet. Beim Brenn-

holz war unterschieden: Weiches Erlenes und hartes Holz. Beim Prügelholz Weiches Erlenes und Hartes. Den Großteil nahm immer das Weichholz ein, da es eben viel davon (Schwarzpappeln) gab; das Hartholz dagegen war verschwindend gering.

Beim Nutzholz waren angegeben: Stämme, Blöcher, sowie auch Wagnerstangen (in und außerhalb der Au). Man unterschied dabei folgendes Holz: Birkene, Erlene, Aspene, Alberne, Ahorn, Vermischte, Adlasbeere, Tannene, Eschene, Rusten, Buchen und Eichen. Unter Albern versteht man im österreichischen Sprachgebrauch die Schwarzpappel (*Populus nigra*) unter Aspe die Weißpappel (*Populus alba*), unter Adlasbeere die Elsbeere (*Sorbus torminalis*).

5. Klima

Nach W. KÖPPEN gehört der österreichische Abschnitt der Donauau dem "Feuchttemperierten Klima" an, da die mittlere Temperatur von mindestens 4 Monaten über 10°C liegt, der wärmste Monat jedoch nicht über 22°C Mitteltemperatur erreicht und in allen Monaten Niederschläge fallen.

Durch die ebene Lage und die geringen Horizontüberhöhungen in der Donauniederung scheiden die für das Bergland wesentlichen Faktoren der Exposition und Neigung aus.

Von wesentlicher Bedeutung für das Klima und für alle davon abhängigen Faktoren ist die Länge der (Licht)-Tage, die sich aus den Zeiten für den Sonnenlauf- und untergang ergibt und gleichbedeutend mit der astronomisch möglichen Sonnenscheindauer ist.

Die Stundensumme der Tageslängen pro Monat sind folgende:

Tabelle I

Jan.	Feb.	März	Apr.	Mai	Juni	Juli	Aug.	Sept.	Okt.	Nov.	Dez.	Jahr
276	288	371	411	472	480	483	442	376	355	278	262	4494

In enger Beziehung zu den Strahlungsverhältnissen steht die Lufttemperatur. Sie ist neben der Strahlung direkt gewonnene Energie als innere Energie für das biologische Geschehen wichtig.

In Tabelle II sind die Mittelwerte der Lufttemperatur dargestellt: Die Wachau teilt die Donauniederung (die Station Wien Hohe Warte und Linz gehören der Hangstufe an) bezüglich der Temperatur in zwei Hälften, und zwar hat der westliche Teil Jahrestemperaturen um $8,7^{\circ}$, der östliche solche von $9,6^{\circ}$.

Tabelle II:

Monatliche und jährliche Mittelwerte der Lufttemperatur

Station	Seeh.	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	Beobach- tungszeit- raum
Aschach	270	-1,6	-0,1	4,3	8,9	14,1	16,8	18,3	17,4	14,1	8,6	3,5	-0,1	8,7	1901-50
Goldwörth	260	-2,0	-0,4	4,4	8,9	14,0	16,4	18,2	17,4	14,0	8,4	3,2	-0,3	8,5	1901-50
Linz Stadt	260	-1,5	0,0	4,7	9,3	14,5	17,3	18,9	18,1	14,7	9,0	3,7	0,1	9,1	1901-50
Mauthausen	244	-1,9	-0,4	4,2	9,0	13,9	16,8	18,2	17,3	13,9	8,6	3,4	-0,3	8,6	1901-50
Grein/Donau	235	-1,5	-0,7	4,4	9,0	14,0	16,7	18,5	17,6	14,4	9,0	3,9	0,0	8,8	1901-50
Melk	245	-1,4	-0,1	4,3	8,8	13,8	16,7	18,6	17,7	14,2	8,9	3,7	0,3	8,8	1901-50
Krems	223	-1,1	0,1	4,6	9,8	14,8	17,6	19,8	18,8	15,2	9,6	4,7	0,4	9,5	1921-50
Tulln	181	-1,3	0,2	4,7	9,8	14,8	17,4	19,4	18,6	15,4	9,6	4,8	0,2	9,5	1921-50
Strebersdorf	169	-1,3	0,3	4,8	10,0	15,0	17,9	20,1	19,1	15,6	9,7	4,8	0,2	9,7	1921-50
Wien Hohe Warte	203	-0,9	0,6	4,9	9,6	14,6	17,6	19,5	18,6	15,0	9,6	4,5	0,9	9,5	1901-50
Gr. Enzersdorf	153	-1,3	0,4	5,0	9,9	15,1	18,2	20,2	19,3	15,5	9,8	4,5	0,7	9,8	1901-50
Orth/Donau	145	-1,4	0,1	4,6	10,3	15,9	19,6	21,6	19,7	15,8	10,3	5,6	-0,2	10,2	1931-40

Isoplethen des mittleren Temperaturganges 1901 1950 während der einzelnen Tage im Jahr für Wien Hohe Warte

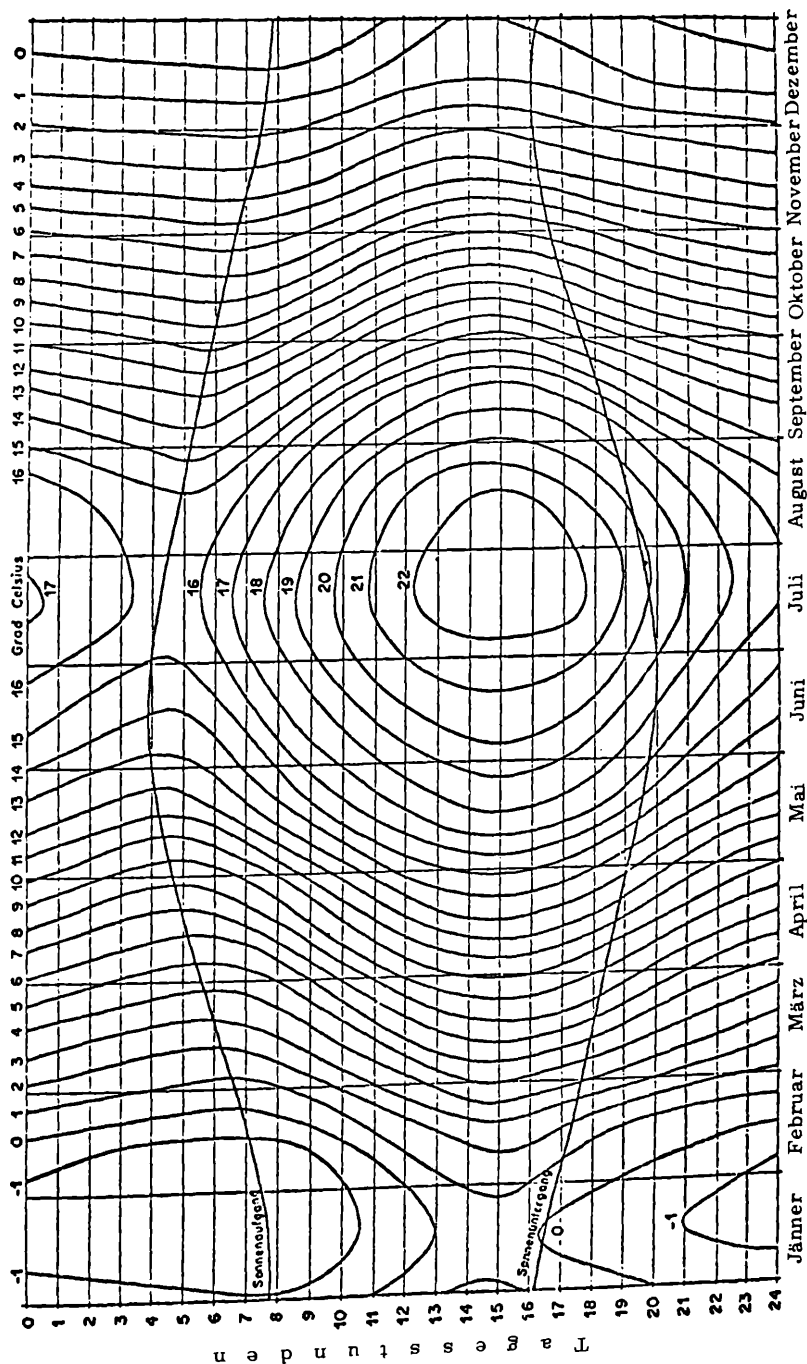


Abbildung 1

Der hohe Temperaturgradient zeigt, daß der östlich Melk gelegene Teil wärmebevorzugter ist als der westliche. Der Temperaturverlauf über die einzelnen Monate ist für die einzelnen Orte ziemlich gleichlaufend, differenziert sich aber für die Hangstation wie Hohe Warte und Linz. Die benachbarten Hanglagen sind im Winter allgemein wärmer; im Sommer je nach Exposition wärmer oder kühler.

Tabelle III

Die Variationsbreite der Lufttemperatur im Zeitraum 1901-1950

	Wien	Hohe Warte	Linz
des Jahresmittels		3,6°	3,4°
des Monatsmittels im kältesten Monat (Jänner)		14,1°	13,6°
des Monatsmittels im wärmsten Monat (Juli)		5,5°	5,3°
Höchstwerte der Temperatur		+36,1°	+37,6°
Tiefstwerte der Temperatur		-25,8°	-26,4°
Die größten Unterschiede der Extremtemperaturen für das Jahr		62, -°	66, -°
f.d. Winter Dez. -Feb.		32,2°	34,2°

Obwohl der westliche Teil kühler als der östliche ist, sind die Grundzüge ziemlich ähnlich. Die Variationsbreite des Jahres- und Monatsmittels weist im Westen eine schwache maritime Dämpfung gegenüber dem breiter streuenden, kontinentaleren Osten auf (Jahr: 0,2°, Jänner: 0,5°, Juli: 0,2°).

Abbildung 1 veranschaulicht den mittleren Temperaturgang der einzelnen Tage im Jahr für Wien Hohe Warte.

Die Tagesamplitude ist im Frühjahr mit 7° am größten und nimmt gegen den Winter bis 2° ab. An heiteren Tagen ist sie größer und zwar von März bis September 11-12°, Oktober 9°, November bis Jänner 5-6° und Februar 6-7°, an trüben Tagen beträgt sie während des ganzen Jahres nur 1-2°.

Weiters wurde noch der Sonnenaufgang und -untergang dargestellt. Daraus ist zu ersehen, daß die Terminablesungen von 7^h dem Tagesmittel vom April bis Oktober um 1/2 - 1 1/2° darüber liegen. Die 14^h-Beobachtungen entsprechen weitestgehend den Maxima (weswegen sie von den Tagesmitteln zur Beurteilung der thermischen Verhältnisse vorgeschlagen wurden). Die 21^h-Temperaturen entsprechen ungefähr dem Tagesmittel.

Als Maß für die Vegetationsperiode eignet sich sehr gut die Andauer bestimmter Temperaturschwellenwerte. Hauptsächlich sind es jene der 5° und 10° Tagesmitteltemperaturen, wobei die 5° Schwelle mit der Entwicklung der Bodenflora, die 10° Schwelle mit jener der Bäume verknüpft ist.

Tabelle IV

Schwellenwerte der Lufttemperatur für Wien-Hohe Warte (abgeleitet aus dem mittleren Jahresgang d. Tagesmittel 1901-1950).

Wien

Tagesmittel	0°	5°	10°	15°
Eintritt	16. Feb.	19. März	20. Apr.	24. Mai
Austritt	18. Dez.	10. Nov.	15. Okt.	14. Sept.
Andauer in Tagen	306	237	197	114

Die Schwellenwerte der Tabelle IV gelten für den östlichen Donaauraum, für den westlichen ist die Andauer der höheren Schwellenwerte (10°, 15°) etwas geringer.

Demnach ergibt sich für das Donautal eine ausgesprochen lange Vegetationszeit. Der Vegetationsablauf wird durch Kälterückschläge aber des öfteren gestört. Besonders Spätfröste, die bis in den Monat Mai vorkommen, bewirken in manchen Jahren empfindliche Schäden, während die Frühfröste, in der ausklingenden Vegetationsperiode ohne Schaden verlaufen.

Tabelle V

Häufigkeit der Tagesmittel der Temperatur (°C) im Zeitraum 1966-70.

	-25,0 bis -20,1	-20,0 bis -15,1	-15,0 bis -10,1	-10,0 bis 5,1	-5,0 bis -0,1	0,0 bis 4,9	5,0 bis 9,9	10,0 bis 14,9	15,0 bis 19,9	20,0 bis 24,9	25
Linz	0	0	8	45	183	384	267	388	378	165	8
Langenlebern	0	1	9	62	173	352	272	365	404	179	9
Groß-enzersdorf	0	1	7	58	173	317	267	339	434	208	22

Während sich die Häufigkeiten der Tagesmittel unter 0°C in den 3 Stationen nur wenig unterscheiden so zeigt die Verteilung der Tagesmittel über 15,0° deutlich die Differenzierung der Wuchsbezirke.

Befeuchtungsindex nach KONCEK, 1957, Mittelwerte für die Jahre 1966-70

Linz +147,6	Langenlebern + 57,6	Groß-Enzersdorf + 5,6
----------------	------------------------	--------------------------

Im Vergleich mit westlicher gelegenen Donauabschnitten, wie Eferdinger Becken, Linzer Becken, Machland und Nibelungengau, sind die Niederschläge im Tullner Feld um ca. 200 mm geringer (siehe Tab. VI). Besonders die im Windschatten des Mühl- und Waldviertels gelegene Kremser Bucht ist sehr niederschlagsarm, während gegen den Wienerwald und seine Ausläufer die Niederschläge wieder zunehmen. Im allgemeinen wirkt sich der Stau von senkrecht auf den Wienerwald strömenden Winden auf Bergzügen bis zum 50-fachen Betrag der relativen Höhe aus, sodaß durch das vorherrschende Westwetter ab Tulln die Niederschläge durch den Wienerwald wieder zunehmen. Im Tullner Feld sind nicht nur die Niederschläge sehr gering, sondern auch die Streuung des Jahresmittels nimmt von ca. 15% im Westen auf ca. 20% im Osten zu, sodaß die Wasserversorgung für seltener überschwemmte Standorte geringer und unregelmäßiger ist.

Entsprechend dem wärmeren und trockeneren Klima ist im östlichen Abschnitt auch die Dauer der Schneebedeckung und Gesamthöhe des Neuschnees geringer (siehe Tab. VII). Die klimatischen Unterschiede finden außer im phänologischen Jahresablauf auch im ökologischen Bereich ihre nachhaltigen Auswirkungen. Wärmebedürftige Baumarten (wie z.B. die Sorte *Marylandica* der Hybridpappel) benötigen im Westen einen wesentlich größeren Standraum als im Osten, d.h., sie scheiden bei Einengung der Krone früher aus dem Bestandesgefüge aus.

6. Vegetation

Häufig wird die Auffassung vertreten, daß sich die natürliche Baumartenzusammensetzung der Auwälder kaum verändert und die Forstwirtschaft die Baumarten- und Pflanzengemeinschaften nur sehr wenig beeinflusst hätte. Die standortskundlichen Arbeiten jedoch ergaben, daß gerade der Auwald durch starke Nutzung bei außerordentlich extensiver Bewirtschaftung sein ursprüngliches Waldbild weitestgehend abgewandelt hat. Dies ist naheliegend, weil der Auwald zu allen Zeiten inmitten dichter Siedlungsräume lag und ohne Schwierigkeiten zu nutzen war. Auch Jagd und Fischerei wurden intensiv ausgeübt.

Der Auwald unterscheidet sich von den Laubwäldern außerhalb der Au abgesehen von anderen Baumarten auch durch eine größere Baumartenzahl, weil infolge der besonderen Wasser- und Bodenverhältnisse für den Pflanzenwuchs ein breiter Lebensraum geboten wird. Hohe Bodenfeuchtigkeit und Überschwemmungen schließen bestimmte Baumarten aus, lassen aber andere wieder wachsen; so finden sich in den Auen Weiden, Grauerlen, Weißpappeln, Schwarzpappeln, Hybridpappeln, auf höheren Standorten auch Eschen, Ulmen (Berg-, Feld- und Flatterulme), Stieleiche, Winterlinde, Feld-, Berg- und Spitzahorn, Birke, Ro-

Tabelle VI:

Monatsmittel der Niederschläge in mm

Station	See- höhe des d. BSt. M. W.	Höhe des J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Jahr	Beobach- tungszeit- raum	
Aschach	270	263	58	53	42	61	70	88	109	90	65	56	55	61	808	1901-50
Goldwörth	260	258	48	46	38	55	70	90	113	89	64	50	50	51	766	1901-50
Ottensheim	255	255	53	48	40	58	79	96	117	94	65	50	53	54	807	1001-50
Linz Stadt	260	250	56	50	46	64	79	95	120	96	69	55	57	57	844	1901-50
Ebelsberg	266	246	49	44	39	61	73	93	117	91	68	51	53	52	791	1901-50
Mauthausen	244	239	47	43	39	58	79	97	118	96	70	54	52	51	804	1901-50
Grein/Donau	235	223	57	49	69	69	85	104	121	110	76	58	54	57	900	1901-50
Melk	245	206	31	33	30	47	72	85	102	85	59	45	36	35	658	1901-50
Krems	223	193	20	25	20	40	63	68	75	66	49	37	31	27	524	1901-50
Tulln	181	172	29	30	30	46	69	75	90	73	54	48	39	37	616	1901-50
Stockerau	175	167	26	27	28	41	61	70	85	64	51	45	35	33	566	1901-50
Wien Strebersdorf	169	163	36	43	36	43	67	67	76	62	48	58	50	41	627	1921-50
Wien Nußdorf	164	159	37	38	40	50	67	65	78	68	53	56	50	46	648	1901-50
Wien Hohe Warte	203	159	40	41	42	54	71	68	84	68	56	57	53	51	685	1901-50
Wien Freudenau	159	155	33	36	33	44	60	61	71	59	49	45	43	39	573	1901-50
Gr. Enzersdorf	153	152	28	30	31	43	62	62	69	62	52	50	42	37	568	1901-50
Fischamend	160	149	36	45	36	44	74	66	72	63	52	60	53	43	644	1921-50
Orth/Donau	145	146	30	33	31	39	62	56	67	55	48	47	46	39	553	1901-50
Hainburg	168	139	38	39	38	42	67	61	75	59	57	55	54	50	635	1901-50

Tabelle VII:

Mittelwerte des Datums von					Zahl der Tage mit						
Station	Erster Schnee- fall	Schneebedg. Beg.	Schneebedg. Ende	Winterdecke Beg.	Winterdecke Ende	Schnee- bedg.	Winter- decke	Schnee- fall	Neu- schnee- höhe cm	größte Schnee- höhe cm	Beobachtungs- zeitraum
Aschach	21.11.	8.12.	26.2.	2.1.	31.1.	42	30	17	61	21	1901-1950
Goldwörth	16.11.	5.12.	5.3.	3.1.	6.2.	49	35	24	68	20	1901-1950
Linz Stadt	18.11.	2.12.	5.3.	8.1.	5.2.	48	29	26	63	19	1901-1950
Linz Ebelsberg	22.11.	12.12.	2.3.	8.1.	6.2.	43	30	24	64	21	1931-1940
Mauthausen	16.11.	3.12.	5.3.	13.1.	29.1.	29	17	20	61	17	1901-1925
Grein/Donau	20.11.	5.12.	1.3.	9.1.	6.2.	46	29	21	57	18	1901-1940
Melk	29.11.	7.12.	24.2.	13.1.	1.2.	35	20	14	50	17	1901-1940
Krems	28.11.	11.12.	24.2.	16.1.	31.1.	28	16	12	33	12	1901-1940
Tulln	27.11.	3.12.	2.3.	12.1.	2.2.	38	22	15	53	16	1921-1940
Wien Nußdorf	12.12.	13.12.	7.3.	11.1.	1.2.	33	22	15	53	21	1931-1940
Fischamend	5.12.	6.12.	2.3.	7.1.	29.1.	37	23	12	55	22	1921-1940
Orth/Donau	29.11.	13.12.	16.2.	12.1.	2.2.	30	22	9	44	21	1911-1920
Hainburg	28.11.	3.12.	8.3.	2.1.	4.2.	48	34	16	91	37	1921-1940

binie, Walnuß, Schwarznuß, Kirsche, Hainbuche, Wildobst (Birne, Apfel).

Die Auwaldgesellschaften sind von Passau bis Hainburg nicht einheitlich, weil die Donau auf dieser 350 km langen Strecke verschiedene Klimazonen durchströmt, die nach Osten immer trockener und wärmer werden. Der Gebirgsstrom wird allmählich ein Strom des kontinentalen Ostens, welche Veränderungen auch in der Auwaldvegetation ihren Ausdruck finden. Während das Kulturland des Tullner Feldes bereits viele pannonische Florenelemente zeigt, dringt aber im Auwald die Vegetation des Gebirgsstromes weit in die Ebene vor.

Es treten in den Auwäldern u. a. folgende Differentialarten auf:

Westliche Auen:

<i>Fagus silvatica</i>	Buche
<i>Melandrium rubrum</i>	Rote Lichtnelke
<i>Aconitum napellus</i>	Echter Eisenhut
<i>Lamium montanum</i>	Goldnessel
<i>Daphne mezereum</i>	Seidelbast
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandel-Wolfsmilch
<i>Anemone nemorosa</i>	Busch-Windröschen
<i>Euphorbia dulcis</i>	Süße Wolfsmilch
<i>Primula elatior</i>	Wald-Schlüsselblume
<i>Cyclamen europaeum</i>	Zyklamen

Östliche Auen:

<i>Fraxinus parvifolia</i>	Quirlesche
<i>Physalis alkekengi</i>	Blasenkirsche
<i>Viola riviniana</i>	Hain-Veilchen
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süßholz-Tragant
<i>Carex michelii</i>	Hardt-Segge
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Parietaria officinalis</i>	Hohes Glaskraut
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	Bunter Steinsame

Die Waldentwicklung geht in den östlichen und westlichen Donauauen verschieden rasch vor sich: im Westen erfolgt sie rascher, oft übersprünkt und deutlich gestuft, wobei einzelne Folgestadien auch übersprungen werden können. So kann die Weiche Au bei seltener Überschwemmung direkt in eine Linden- oder Ahornau übergehen. Dagegen sind die Übergangsreihen der Waldentwicklung von der Weidenau, Pappelau über Harte Au bis zur Linden-Hainbuchenau in den östlichen Auen gleichmäßiger und schwächer gestuft.

Aber nicht nur das Vorkommen verschiedener Pflanzen, sondern auch durch deren Stetigkeit und Häufungsweise sind die naturnahen Auwälder nach Klimaregionen zu unterscheiden. Für die Bewirtschaftung ist von Wert zu wissen, daß sich im Westen Harte Auen leichter in Hybridpappelbestände umwandeln lassen als im Osten. Bedingt durch die höheren Temperaturen ist die Verdunstung in den östlichen Donauauen etwas gesteigert und es kommt im Verein mit den geringeren Niederschlägen dort oft zu Trockenperioden, welche sich, bedingt durch die verschiedene Wasserkapazität und Grundwasserversorgung, auf die Standorte unterschiedlich auswirken. Frische Standorte vermögen im allgemeinen 100 bis 200 mm Niederschlag zu speichern und damit die meisten Trockenperioden zu überbrücken. Hingegen zeigen trockene Standorte mit ca. 50 mm Wasserkapazität oft empfindliche Schäden. An Hybridpappeln und Grauerlen tritt dann Trockenlaubfall ein, d. i. eine zunehmende Entlaubung vom Stamm gegen die Triebsspitzen. Die jüngsten Blätter bleiben am längsten grün. Die übrigen Baumarten reagieren auf die Trockenheit mit Einschränkung der Transpiration und des Zuwachses.

Besonders ungünstig wirken sich Trockenperioden auf Kulturen aus, da einerseits frischgepflanzte Heister kein entsprechendes Wurzelsystem entwickelt haben, um mit der vorhandenen Pflanzendecke konkurrieren zu können, andererseits die Wassernachschaffung aus dem benachbarten oder tieferen Bereich des Bodens zu langsam vor sich geht.

Aus klimatischen Gründen ist es in den östlichen Auen empfehlenswert, Aufforstungen bereits in den Herbst zu verlegen, da nach Beginn der Regenfälle ab Mitte Oktober der Boden nicht mehr austrocknet und auf Grund des warmen Klimas viele Baumarten jedoch ihr Wurzelsystem bis zum Frühjahr ausbilden, sodaß sie in der kommenden Vegetationsperiode nicht zurückbleiben.

Die natürlichen Auwälder sind heute stark abgewandelt: Jahrhundertelange Nieder- und Mittelwaldwirtschaft haben im Auwald ihre Spuren hinterlassen und sekundäre Waldtypen sowie Vorwaldstadien, wie Grauerlenniederwälder und Ausschlagwälder geschaffen, die heute oft das Waldbild beherrschen.

Besonders in den westlichen Auen und auch im Tullner Feld ist waldwirtschaftlich der Umstand wesentlich, daß eine zeitlich sehr weit zurückreichende, die Grauerle fördernde Niederwaldwirtschaft betrieben wurde, wovon heute noch im Tullner Feld etwa die Hälfte von der Grauerle eingenommen wird. Nur 13-15% sind mit Esche bestockt.

Das Tullner Feld hat einerseits noch viele Florenelemente des "humiden" Wuchsbezirkes, andererseits bereits viele "pannonische" des öst-

lichen "Marchfeldes" und erweist sich somit als ein Durchdringungs- und Übergangsgebiet, wo sich humide und kontinentale Auwaldvegetationselemente treffen, wobei der Anteil der letzteren schon recht beachtlich ist.

Gegenüberstellung der Florenelemente im Tullner Feld:

+ humid montane

Wald:

<i>Ulmus scabra</i>	Bergulme
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
<i>Carex brizoides</i>	Seegrass-Segge
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Bach-Wiesenraute
<i>Aconitum napellus</i>	Echter Eisenhut
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl-Distel
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle
<i>Primula elatior</i>	Wald-Schlüsselblume
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz
<i>Adoxa moschatellina</i>	Moschuskraut
<i>Carex digitata</i>	Finger-Segge
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Wald-Weißwurz
<i>Rumex sanguineus</i>	Hain-Ampfer
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde
<i>Senecio fuchsii</i>	Fuchs-Greiskraut
<i>Stellaria nemorum</i>	Bach-Sternmiere
<i>Lamium montanum</i>	Goldnessel (nimmt gegen 0 ab)
<i>Melandrium rubrum</i>	Rote Lichtnelke
<i>Carduus personata</i>	Kletten-Distel (verbreitet nur in
den westlichen Donauauen, im Tullner Feld selten).	

Waldrand und Schlag:

<i>Mentha longifolia</i>	Filz-Minze
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Bach-Kälberkropf
<i>Valeriana repens</i>	Kriech-Baldrian (häufig nur in
den westlichen Donauauen).	
<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute
<i>Calamagrostis varia</i>	Kalk-Reitgras (selten)

+ kontinentale

Wald:

Fraxinus parvifolia	Quirlesche
Viola austriaca	Wiener Veilchen (nimmt nach 0 zu)
Polygonatum latifolium	Au-Weißwurz
Loranthus europaeus	Eichenmistel
Carduus crispus	Kraus-Distel
Lithospermum purpureo coeruleum	Bunter Steinsame
Parietaria officinalis	Hohes Glaskraut
Lonicera caprifolium	Hardt-Geißblatt
Aethusa cynapium	Hundspetersilie
Dactylis polygama	Hain-Knäuelgras
Cucubalus baccifer	Hühnerbiß

Waldrand und Schlag:

Bryonia dioica	Rote Zaunrübe
Ballota nigra	Schwarzer Adorn
Torilis anthriscus	Klettenkerbel
Dipsacus pilosus	Au-Karde
Myosotis sparsiflora	Au-Vergißmeinnicht
Carex riparia	Ufer-Segge
Aristolochia clematitis	Osterluzei
Andropogon ischaemum	Bartgras (auf Heißlände)
Melica ciliata	Wimper-Perlgras (auf Heißlände)
Linum perenne	Dauer-Lein (auf Heißlände)
Asparagus officinalis	Sand-Spargel
Astragalus cicer	Kicher-Tragant
Astragalus onobrychis	Esparsetten-Tragant (Heißlände)
Thalictrum lucidum	Glanz-Wiesenraute
Ranunculus polyanthemus	Busch-Hahnenfuß
Ornithogalum tenuifolium	Schmaler Milchstern
Bromus sterilis	Hecken-Trespe
Inula salicina	Weiden-Alant

Der Wuchsbezirk Marchfeld, in welchen auch das Korneuburger Becken und die Wiener Pforte bei Klosterneuburg einbezogen worden ist, wird hauptsächlich vom kontinentalen Auwald eingenommen. Bereits in der Baumartenzusammensetzung spiegelt sich der Klimaunterschied zwischen Tullner Feld und Marchfeld wider. Ein besonderes Merkmal ist das Auftreten der Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*) und deren Bastarde *Fraxinus excelsior* x *parvifolia* im östlichen Marchfeld.

Gegenüberstellung der Florenelemente im Marchfeld:

a) $\pm$ humid montane

abnehmende Pflanzen

Wald:

Tilia cordata
Alnus incana
Carex alba
Ulmus scabra
Primula elatior
Polygonatum multiflorum
Deschampsia caespitosa
Prunus padus
Prunus avium
Viburnum lantana
Euphorbia dulcis
Aneome nemorosa
Salvia glutinosa
Fraxinus excelsior
Asarum europaeum
Lamium montanum
Ajuga reptans
Astrantia major
Senecio fuchsii
Stellaria nemorum
Carduus personata
Melandrium rubrum
Carex brizoides
Thalictrum aquilegifolium
Cirsium oleraceum
Pimpinella major
Adoxa moschatellina
Carex digitata
Rumex sanguineus

Winterlinde
 Grauerle
 Weiß-Segge
 Bergulme
 Hohe Schlüsselblume
 Wald-Weißwurz
 Rasenschmiele
 Traubenkirsche
 Vogelkirsche
 Woll-Schneeball
 Süße Wolfsmilch
 Busch-Windröschen
 Kleb-Salbei
 Edelesche
 Haselwurz
 Goldnessel
 Kriech-Günsel
 Große Sterndolde
 Fuchs-Greiskraut
 Bach-Sternmiere
 Kletten-Distel
 Rote Lichtnelke
 Seegras-Segge
 Bach-Wiesenraute
 Kohl-Distel
 Große Bibernelle
 Moschuskraut
 Finger-Segge
 Hain-Ampfer

Waldrand, Schlag und Wiese:

Valeriana repens
Berberis vulgaris
Lonicera xylosteum
Stellaria nemorum
Mentha langifolia
Chaerophyllum hirsutum

Kriech-Baldrian
 Berberitze
 Heckenkirsche
 Wald-Sternmiere
 Filz-Minze
 Bach-Kälberkropf

b) $\pm$ kontinentale

zunehmende Pflanzen

Wald:

Allium scorodoprasum
Valeriana exaltata
Fraxinus parvifolia
Acer campestre
Carduus crispus
Cucubalus baccifer
Polygonatum latifolium
Aethusa cynapium
Viola austriaca
Loranthus europaeus
Lithospermum purpureo-coeruleum
Parietaria officinalis
Lonicera caprifolium
Dactylis polygama
Carex michelii
Carex vesicaria
Lactuca quercina

Schlangen-Lauch
Au-Baldrian
Quirlesche
Feldahorn
Kraus-Distel
Hühnerbiß
Au-Weißwurz
Hundspetersilie
Wiener-Veilchen
Eichenmistel
Bunter Steinsame
Hohes Glaskraut
Hardt-Geißblatt
Hain-Knäuelgras
Hardt-Segge
Blasen-Segge
Hecken-Lattich

Waldrand, Schlag und Wiese:

Aristolochia clematitis
Euphorbia lucida
Aster parvifolius
Myosotis sparsiflora
Stellaria palustris
Lavatera thuringiaca
Bryonia dioica
Ballota nigra
Torilis anthriscus
Dipsacus pilosus
Carex riparia
Vicia dumetorum
Viola pumila
Leucojum aestivum
Carex gracilis
Scutellaria hastifolia
Bothriochloa ischaemum
Melica ciliata
Linum perenne
Asparagus officinalis
Astragalus onobrychis

Osterluzei
Glanz-Wolfsmilch
Au-Aster
Au-Vergißmeinnicht
Sumpf-Sternmiere
Staudenmalve
Rote Zaurrübe
Schwarzer Andorn
Klettenkerbel
Au-Karde
Ufer-Segge
Hecken-Wicke
Zwerg-Veilchen
Sommer-Knotenblume
Schlanke Segge
Spieß-Helmkraut
Bartgras
Wimper-Segge
Dauer-Lein
Sand-Spargel
Esparsetten-Tragant

Astragalus cicer	Kicher-Tragant
Thalictrum lucidum	Glanz-Wiesenraute
Ranunculus polyanthemus	Busch-Hahnenfuß
Ornithogalum tenuifolium	Schmaler Milchstern
Bromus sterilis	Hecken-Trespe
Inula salicina	Weiden-Alant
Stellaria neglecta	Große Vogelmiere

Von den Baumarten nehmen Weißpappel, Feldulme, Feldahorn, Robinie und Eschenahorn zu. Auch Wildobst (Birne, Apfel) wird häufiger. Die Walnuß ist im Auwald des Marchfeldes verbreitet.

Durch die Regulierung und den Schutzdamm haben sich in den abgedämmten Gebieten die Pflanzengesellschaften grundlegend geändert. Viele von Natur aus wasserempfindliche Bäume und Pflanzen sind in die abgedämmten Auen eingedrungen und haben sich vielfach in tieferen Auwaldentwicklungsstufen ausgebreitet, wie Bergahorn, Linde, Hainbuche, Haselstrauch u. a., wodurch die ursprünglich natürlichen Auwaldgesellschaften oft schwer zu erkennen sind. Manche der abgedämmten Auen befinden sich in einer Zerfallsphase. Heute noch offene Gerinne verlanden von Jahr zu Jahr schneller und in naher Zukunft wird es im Marchfeld keine offenen Gewässer mehr geben. Damit verliert die Au immer mehr ihren ursprünglichen Charakter; Wasserwild und Fische sterben aus, womit auch forstliche Nebenbetriebe verschwinden werden. Auch die Wirtschafts-Au selbst wird durch das Verschwinden der Gewässer verstärkt austrocknen.

Das Ulmensterben, welches sich seit 1920 immer mehr ausbreitet, hat sich ohnehin bereits zu einer echten Katastrophe entwickelt und bedroht die Existenz dieser Baumart. Die Ursache hiefür liegt in einer epidemischen Vermehrung des Pilzes *Ceratocystis ulmi*. Vielleicht hat auch die Grundwasserabsenkung durch die Regulierung einen zusätzlich verstärkenden Einfluß. Die Harten Auen gehen bei extensiver Bewirtschaftung allmählich nach Aushieb der Eschen und Ulmenalthölzer in eine "Staudenau" über.

Nur der Bergahorn nimmt ortsweise zu, weil er sehr reichlich im Aufforstungswege in Harte Auen eingebracht wird und sich "natürlich" gut verjüngt. So wird allmählich eine "Verahornung" der Harten Auen erreicht werden, nur auf frischen Standorten wird noch die Esche den früheren Standraum der Feldulme einnehmen und sich stellenweise ausbreiten.

Es ist nicht nur Aufgabe der Waldwirtschaft, sondern auch der Landeskultur, die noch offenen Gewässer zu erhalten oder durch Durchstiche und Verbindung mit dem Strom wieder zum Fließen zu bringen.

Ein wirtschaftlich wichtiger Faktor ist im Auwald die Jagd geworden, wobei es mit Rücksicht auf die Waldwirtschaft notwendig sein wird, einen tragbaren Wildstand zu erreichen.

Eine weitere, grundlegende Änderung der Ökologie des Auwaldes ist nach Fertigstellung der Donaukraftwerke zu erwarten, weil die gesamte Au nicht mehr überschwemmt wird, wodurch der Boden einen anderen Entwicklungsgang nehmen wird. Auch die Waldgesellschaften der sodann absolut hochwassersicheren Au werden sich in anderer Richtung entwickeln und sich auf allen Standorten Florenelemente der Hartholzaus ausbreiten. Man wird in den nunmehr überschwemmungsfreien Auen fast überall Harthölzer anbauen können, womit jedoch keine Wertverminderung verbunden sein muß. Bei einer Hebung des Grundwasserspiegels im Rückstaugebiet kann sogar eine Aufwertung der Au die Folge sein. Positiv würde sich eine Bewässerung der alten Arme auswirken, wo dadurch neues Leben einziehen könnte.

Im Wuchsgebiet "Westliche Donauauen" herrschen Florenelemente des humid-montanen Klimabereiches; jene des kontinentalen Raumes fehlen oder kündigen sich nur durch einzelne Vorposten an:

a) humid-montane

Wald:

<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
<i>Picea excelsa</i>	Fichte
<i>Tilia platyphyllos</i>	Sommerlinde
<i>Salix nigricans</i>	Schwarzweide
<i>Salix daphnoides</i>	Reifweide
<i>Salix elaeagnos</i>	Filzweide
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund
<i>Mercurialis perennis</i>	Wald-Bingelkraut
<i>Matteuccia struthiopteris</i>	Straußfarn
<i>Petasites albus</i>	Wald-Pestwurz
<i>Carex pendula</i>	Stauden-Segge
<i>Stellaria nemorum</i>	Bach-Sternmiere
<i>Hypericum hirsutum</i>	Flaum-Johanniskraut
<i>Thalictrum aquilegifolium</i>	Bach-Wiesenraute
<i>Scilla bifolia</i>	Wald-Blaustern
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	Mandel-Wolfsmilch
<i>Aruncus silvester</i>	Wald-Geißbart
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut
<i>Valeriana repens</i>	Kriech-Baldrian
<i>Primula elatior</i>	Wald-Schlüsselblume

<i>Leucjum vernum</i>	Frühlings-Knotenblume
<i>Astrantia major</i>	Große Sterndolde
<i>Carduus personata</i>	Kletten-Distel
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz
<i>Aposeris foetida</i>	Stinkender Hainsalat
<i>Melandrium rubrum</i>	Rote Lichtnelke
<i>Polygonatum verticillatum</i>	Quirl-Weißwurz
<i>Ranunculus lanuginosus</i>	Woll-Hahnenfuß
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele
<i>Mentha longifolia</i>	Filz-Minze
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	Bach-Kälberkropf

Waldrand und Schlag:

<i>Carex flacca</i>	Blau-Segge
<i>Anthriscus silvestris</i>	Wiesen-Kerbel
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl-Distel
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle
<i>Carex oenensis</i>	Inn-Segge
<i>Thalictrum flavum</i>	Gelbe Wiesenraute

b) kontinentale

(nur mehr vereinzelt als Vorposten vorkommend)

Wald:

<i>Asparagus officinalis</i>	Sand-Spargel
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Cucubalus baccifer</i>	Hühnerbiß
<i>Coronilla varia</i>	Bunte Kronwicke

Waldrand und Schlag:

<i>Carex riparia</i>	Ufer-Segge
<i>Cruciata laevipes</i>	Au-Kreuzblatt
<i>Chaerophyllum bulbosum</i>	Kerbelrübe
<i>Ornithogalum tenuifolium</i>	Schmalher Milchstern
<i>Ranunculus auricomus</i>	Gold-Hahnenfuß
<i>Saponaria officinalis</i>	Seifenkraut

Die Artenhäufigkeit der Vegetation in den einzelnen Standortseinheiten
am Beispiel Tullner Feld:

	Baumarten	Straucharten	Bodenvege- tation	Summe
--	-----------	--------------	----------------------	-------

FrISChe Weidenau	5	12	55	72
Feuchte Pappelau	8	18	114	140
FrISChe Pappelau	14	21	135	170
FrISChe Hartholzau	15	18	130	163
Lindenau	22	33	202	257
Trockene Lindenau	13	32	150	195

BÄUME UND STRÄUCHER

Weiden (Salix-)Arten:

Die Anzahl der Weidenarten ist in den Donauauen nicht groß; meist wachsen sie auf offenem Schotter, Sand oder Schlick und stets brauchen sie viel Licht und ein offenes Keimbett.

Purpurweide (Salix purpurea):

Sie besiedelt vorwiegend offene Flächen, Rohböden und Schotter, wozu sie ihre Wurzeln ("Schotterwurzeln") befähigen, welche in die Räume zwischen Schotter und Kies eindringen. Wenn gleichzeitig Silberweide (Salix alba) ankommt, wird die Purpurweide auf tiefgründigeren Böden bald überwachsen.

Filzweide (Salix elaeagnos):

Sie vermag trockene Schotter zu besiedeln und wächst auch an der Traun, Enns und Traisen. Sie ist für Schwarzpappelauen und Heißländern charakteristisch. Auf Schottern wachsende Weiden verlieren stromabwärts an Lebensraum, weil Schotterflächen abnehmen und schließlich ganz aufhören. Auch im Tullner Feld hat die Stromregulierung die meisten "natürlichen" Standorte beseitigt. Die zunehmende Schottergewinnung hat jedoch auf Abbaufächen neue "künstliche" Wuchsorte für Purpurweide und Filzweide geschaffen.

Aschweide (Salix cinerea):

Sie findet sich auf anmoorigen Wiesen und am Rande verlandeter Flutmulden und Altwässer in wechselfeuchten Niederungen und Sümpfen der östlichen Auegebiete.

Schwarzweide (Salix nigricans):

Sie kommt nur in den westlichen Donauauen bis ins Eferdinger Becken

vor, ihr Hauptvorkommen liegt in Quellsümpfen, Bruchwiesen und an Wasserläufen der Vorgebirge.

Korbweide (*Salix viminalis*):

Diese besiedelt mit Vorliebe sandige Anlandungen höherer Schwemmbänke - solange sie nicht von Baumweiden verdrängt wird und nimmt an Stromabschnitten der Niederung nach Osten zu. Sie bevorzugt steilere Ufer, wo sich mehr Sand als Schlick ablagert. Auf den weiteren Sandbänken der Ströme des Ostens (z. B. der Weichsel) ist die Korbweide auffallend weit verbreitet.

Im Tullner Feld und auch noch im Marchfeld ist die Korbweide wenig verbreitet, weshalb nur zwei Strauchweidenstufen (mit *Salix triandra* und *Salix purpurea*) unterschieden wurden. Eine *Salix viminalis*-Stufe auf Sand ist zwar oft angedeutet, aber doch nicht so regelmäßig ausgebildet, daß sich eine eigene selbständige Strauchweideneinheit ausscheiden läßt. Sie ist der *Salix triandra*-Stufe zugeordnet.

Mandelweide (*Salix triandra* ssp. *discolor*):

Sie wächst hauptsächlich an ruhig fließenden bis fast stehenden flachen und breiten Gewässern (Altwässern) mit feinsandigen und schlickigen Anlandungen (Flachufern).

Solche nährstoffbereicherte Standorte finden sich auch an ortsnahen Gewässern, an Teichen und Abwässern. Natürliche Standorte sind z. B. bei der Einmündung der Aschach in die Donau oder im Marchfeld beim Stürzelwasser (Lobau) und bei Regelsbrunn zu finden. Am Strom ist vorwiegend die graue Mandelweide (ssp. *discolor*) vertreten, an Flüssen und Zubringern steht die grüne Unterart (ssp. *concolor*) (A. NEUMANN).

Die Mandelweide wird in den österreichischen Auen immer seltener, weil ihre natürlichen Schlickstandorte weitgehend verschwunden sind. In den Donauauen Ungarns ist sie auf den dort flachen Schlickufern dagegen weit verbreitet.

Silberweide (*Salix alba*):

Ihr natürlicher Lebensraum sind stromnahe Zonen mit frischen bis feuchten, sandigen Standorten, wo sie als Baumweide Bestände bildet. Bis zu 30 m hoch werdend, bleibt sie in der Weidenau der herrschende Baum. Im Marchfeld steht sie häufiger an den "Schattenseiten" der Gerinne, die lokalklimatisch etwas frischer sind. In jüngerer Zeit ist auch die Dotterweide (*Salix alba* ssp. *vitellina*) eingebracht worden, sie ist aber nicht empfehlenswert, weil sie die Wuchsleistung der Silberweide nicht erreicht.

Bruchweide (*Salix fragilis*):

Diese kommt in den Donauauen nicht vor, sondern wächst an Bächen im Hügel- und Bergland.

Pfahlweide (*Salix rubens*):

Sie ist ein Bastard zwischen Silberweide und Bruchweide (*Salix fragilis*) und wächst vorwiegend an Flüssen und Bächen warmer Klimatalen, vereinzelt auch in den östlichen Donauauen (A. NEUMANN).

Reifweide (*Salix daphnoides*):

Als "montanes Element" ist sie in den Salzachauen und Innauen häufig, in den Donauauen dagegen selten (Eferdinger Becken) und nur ganz vereinzelt dringt sie bis in das Tullner Feld vor.

Grauerle (*Alnus incana*):

Die Grauerle dringt von den Nebenflüssen in die Donauauen ein und ist bis an den Rand der Ungarischen Tiefebene verbreitet. Ihren bedeutendsten und wichtigsten Lebensraum hat sie in den westlichen Donauauen, doch ist sie auch noch im Tullner Feld infolge Förderung durch Niederwaldwirtschaft die häufigste Baumart.

In den westlichen Auen sind Grauerlen auffallend stärker und wuchskräftiger als in den östlichen, meist sekundären Erlenbeständen.

Im Marchfeld nimmt die Grauerle ab und ist wenn man von den künstlichen Erlenflächen absieht "natürlich" nur mehr an Uferwällen alter Augerinne (in Relikten auch an bereits trockengelegten) zu finden. Vor der Regulierung, als es noch zahlreiche Inseln und Stromarme gab, dürfte ihr Anteil auch hier wesentlich höher gewesen sein. Die Regulierung hat ihr viele Standorte genommen. Mit etwa 20 Jahren erreicht sie ihr Haubarkeitsalter, doch werden Einzelexemplare 50 bis 50 Jahre alt, jedoch nur 15 bis 20 m hoch. In der Stromau kann sie an Bestandesrändern (z.B. Ufern) länger bestehen, während sie im natürlichen Hochwald infolge Lichtmangel bald ausscheidet. Neben ihrer vegetativen Verjüngung aus Wurzelsprossen ist auch eine Ansiedlung durch Anflug aus Samen möglich.

Zu ihrer Ausbreitung trägt auch bei, daß sie vom Wild nicht angenommen wird.

Bei wiederholter vegetativer Bestandeseerneuerung läßt die Ausschlagfähigkeit der Grauerle vor allem in den östlichen Auen nach, sie wird "zopftrocken" und infolge verringerter Vitalität gegen Pilze anfällig (Er-

lensterben); besonders auf Trockenstandorten (trockene Pappelau, trockene Harte Au), aber auch in der frischen Harten Au und noch mehr in der Lindenuau ist sie geschwächt und anfällig (z. B. Tullner Feld).

Heute werden viele solcher Grauerlenbestände von Waldbreben überwuchert, niedergedrückt und brechen zusammen. Daher ist es notwendig, die "sekundären Erlenböden" standortsgerecht in Hochwald umzuwandeln. Die meist zu den "Pappelauen" zählenden Standortseinheiten können mit bestem Erfolg in Pappelbestände (einschließlich Hybridpappeln) umgewandelt werden; für die Harten Auen sind Bestandestypen möglich, wie sie in den waldbaulichen Vorschlägen bei den jeweiligen Standortseinheiten beschrieben sind.

Eine unersetzbare waldbauliche Aufgabe erfüllt die Grauerle im kurzfristigen Zwischen- und Unterbestand als "Füllholz" zwischen Hybridpappeln, um den Boden zu verbessern, zu durchlüften und gegen Sonnen- und Windeinwirkung zu schützen.

Früher diente die Grauerle nur als Brennholz, heute findet sich auch in der Faserplattenindustrie Verwendung. Teilweise wurde der Grauerlenniederwald in Mittelwald umgewandelt, dem man folgende Vorteile zusprach:

1. Es ist nur ein geringes Kapital an Holzmasse (etwa 1/3 des Hochwaldes) notwendig
2. kurze Umtriebszeit
3. Mehrschichtiges Wurzelgeflecht im Boden infolge Oberholz und Strauchschicht, und hoher Schutz gegen Bodenerosion bei Überschwemmungen.

Schwarzpappel (*Populus nigra*):

Im heutigen Auwald ist die Schwarzpappel viel seltener als die Weißpappel, denn jene bevorzugt junge Böden, die es nach der Stromregulierung nur mehr in beschränktem Ausmaß gibt. Sie folgt auf jungen Schotterflächen im Waldaufbau der Purpurweide, da auch die Wurzeln der Schwarzpappel in die engen Zwischenräume dicht gelagerter Schotter eindringen können und dabei sogar Kieselsteine einzuschließen vermögen. Sie kann auf jungen Standorten der "Frischen Weidenau" der Silberweide folgen; erst später kommt bei weiterer Bodenreife die Weißpappel hinzu.

Verhältnismäßig häufig ist die Schwarzpappel im Eferdinger Becken, in der Enge von Klosterneuburg, wo die Böden sandig sind, sowie bei Mühlläuten unterhalb Wiens auf ebenfalls sandigen und zugleich trockenen Böden. Sie verträgt trockene Standorte gut (auch Heißläden) und

vermag sie konkurrenzlos zu erobern. Sie vermehrt sich leicht durch Stockausschlag, während Aufwüchse aus Wurzelsprossen schwach sind und sich nicht als sehr lebenskräftig erweisen.

Es ist anzunehmen, daß die Schwarzpappel am Waldaufbau früher mehr beteiligt war. Sie muß von Anfang an mitwachsen können, da sie sich später als Lichtholz im Bestand nicht mehr verjüngen kann. Unsere heutigen Schwarzpappeln haben sich seit Generationen aus Stockausschlägen vermehrt, was zu einer Abnahme ihrer Wuchseistung führte. Weiß- Schwarz- und Graupappel sind gegen Stockfäule anfällig, auch Frostrisse kommen vor. Vom Wild werden nur Graupappel und Aspen gerne angenommen. Die Nachzucht aus Stecklingen ist bei der Schwarzpappel leicht erreichbar, bei der Weißpappel noch möglich, schwieriger jedoch bei der Graupappel.

Weißpappel (*Populus alba*):

Sie braucht im Vergleich zur Schwarzpappel und Weide bereits reife Böden und vermehrt sich am leichtesten durch Wurzelsprossung, während Anflug von Samen die Ausnahme ist. Sie vermag nicht nur lockere, sondern auch bindige, vergleyte Böden zu ertragen, weshalb sie an Altwässern, Flutrinnen und Verlandungszonen verbreitet ist und dort andere Baumarten an Wuchskraft übertrifft. Verjüngungsfähig ist sie hier nur durch Wurzelsprosse, jedoch nicht durch Samen. Im Eferdinger Becken ist die Weißpappel seltener, nimmt im Linzer Becken bei Steyregg zu und wird im Tullner Feld, noch mehr im Marchfeld zahlreicher. Im Revier Eckartsau ist sie nicht häufig, weil sie sich dort im Hochwald mit seiner längeren Umtriebszeit gegenüber den Hart-hölzern nicht durchsetzen konnte. Sie wird oft ringschällig, besonders im höheren Alter. Leider ist ihr Wuchs nicht immer befriedigend. Auf günstigen Standorten, wie z.B. in der Feuchten Pappelau, neigt sie zu "Krummwuchs". Zum Teil ist diese Wuchsform auch auf mangelnde Pflege zurückzuführen, wenn sie von der Waldrebe bedrängt wird.

Graupappel (*Populus canescens*):

Sie ist ein Bastard zwischen Weiß- und Zitterpappel und demgemäß ist die Spielbreite ihrer Formen sehr groß und reicht von mehr weißpap-pelähnlichen (meist in feuchten Lagen) bis zu zitterpappelähnlichen For-Baum harter Auen und wird häufiger, je trockener und gereifter die Böden werden, auf welchen sie den natürlichen Vorwald bildet. Im Landschaftsbild fällt sie durch ihr "Graugrünes" Laub und ihren meist schön gewachsenen Schaft auf.

Während die Weißpappel die Weichen Auen (Pappelau) beherrscht, und auch in frischen Hartholzaunen als Vorwald vorkommt, liegt der Wuchs-

bereich der Graupappel vorwiegend in der bereits stromfernen Harten Au, wie Lindenau, Ahornau oder Eichen-Hainbuchenau.

In feuchte Stufen kann sie aus benachbarten höheren Standorten durch Wurzelsprossung eindringen.

Die Graupappel ist in den westlichen Auen selten, bildet im Tullner Feld Horste und nimmt im Marchfeld immer mehr zu, wo sie auch bestandesbildend werden kann. Die Vermehrung geht hauptsächlich vegetativ vor sich, da sie reichlich Wurzelsprosse bildet.

Waldbaulich wertvoll ist, daß die Graupappel auch dort noch standortstauglich ist, wo die Hybridpappel wegen Bodentrockenheit ausfällt. Die Graupappel neigt, besonders in ihren zitterpappelnahen Formen, weniger zu Ringschäligkeit als die Weißpappel, wird aber leicht kernfaul.

Zitterpappel (*Populus tremula*):

Sie kommt im Auwald selbst nicht vor und konnte nur an zwei Stellen am Rande der Au, auf trockensten und stromfernsten Standorten gefunden werden.

Hybridpappel (*Populus euramericana* = *Populus deltoides* x *nigra*):

Aus Kreuzungen der amerikanischen mit der einheimischen Schwarzpappel sind Bastarde entstanden, die als Hybridpappeln (Kanadapappeln) bekannt sind.

Am Anfang dieses Jahrhunderts hat man meist nur die Sorten Marylandica, besonders in feuchten, tiefen Stufen (Flutmulden) angebaut, womit zwar gute Massenleistungen, aber keine besonderen Schaftformen erzielt wurden, weil diese Sorte schon von Natur aus krummschäftig ist. Ältere Pappelbestände der Donauauen gehören fast durchwegs der Sorte Marylandica an.

Im allgemeinen sollte man Hybridpappeln nur auf optimalen Standorten anbauen, Nasse (tiefliegende) Standorte sollten der Silberweide überlassen bleiben, die hier mehr leistet, weniger anfällig ist und keiner besonderer Pflege bedarf. Auch sind schotterunterlagerte Böden zu meiden, welche der heimischen Schwarzpappel zu überlassen sind.

Die gereiften, stromfernen und grundwasserfernen höchsten Stufen, die nur mehr auf das Niederschlagswasser angewiesen sind, sollten vom Anbau der Hybridpappel ausgeschlossen werden und - wenn Weichholzanbau beabsichtigt ist - der Graupappel überlassen bleiben. Hinsichtlich des Pflanzenverbandes (Pflanzenabstand) gehen die Meinungen

auseinander: grundsätzlich kann der Pflanzenverband um so "enger" sein, je optimaler der Standort für die Hybridpappel ist. So ist ein enger Pflanzenabstand in der Weidenau und Pappelau möglich, auf höheren Standorten (Frische Hartholzau) sollte ein Weitverband (Füllbestand mit Grauerle) gewählt werden, der nur geringer Pflege bedarf, was wegen des Arbeitskräftemangels betriebswirtschaftlich immer entscheidender wird. Der Pflanzenverband sollte im allgemeinen nicht unter 7-8 m liegen. Weitgepflanzte Pappeln sind meist standfester.

Traubenkirsche (*Prunus padus*):

Sie steht als Schattenholzbaum meist im Nebenbestand, vor allem in der Pappelau sowie in der Frischen Harten Au. Aus Bach- und Flußauen dringt sie in die Stromau ein und ist daher vor allem in den westlichen Donauauen, welche noch mehr Flußcharakter haben (wie im Eferdinger- und Linzer Becken) recht zahlreich, im Marchfeld dagegen selten, vorwiegend nur an Gerinneufern. Ihre ausladenden Äste können die Strauchschicht verdämmen. Während in den westlichen Auen die Traubenkirsche auch in der Harten Au bis in die Lindenau vorkommt, zieht sie sich im Marchfeld in die Weichholzau zurück.

Die Vogelkirsche (*Prunus avium*):

Manchmal ist auch die sehr überschwemmungsempfindliche Vogelkirsche zu finden, die im Marchfeld fast fehlt; am Aurand kann sie ein Zeiger für zugrundegegangene Siedlungen (Wüstungen) sein.

Edelesche (*Fraxinus excelsior*):

Die Esche ist wirtschaftlich derzeit der wichtigste Hartholzbaum des Auwaldes. Von den Graben- und Schluchtwäldern des Berglandes über Bach- und Flußauen bis in die Stromau breitet sich ihr Lebensraum aus. Sie kommt sehr früh in der Auwaldentwicklung gemeinsam mit Grauerle vor. In weiter Amplitude vergesellschaftet sie sich je nach Standort mit Grauerle, Pappel, Feldulme, Stieleiche und Linde. Ihr häufigstes Vorkommen hat sie in den westlichen Donauauen sowie im Tullner Feld und nimmt im Marchfeld ab, was nicht allein auf wirtschaftliche, sondern auch auf klimatisch-standörtliche Gründe zurückzuführen ist; allmählich in den Grenzbereich ihres natürlichen Vorkommens gelangend, wird sie im ungarischen Tiefland von der Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*) abgelöst.

Im Revier Eckartsau ist die Edelesche (*Fraxinus excelsior*) weiter verbreitet als ihr von Natur aus zukäme, weil sie aus wirtschaftlichen

Gründen begünstigt und sowohl durch Pflanzung als auch Saat vermehrt wird. Aufforstungen sind oft in ihrer Anlage in Rechteckform zu erkennen. Im natürlichen Schlußwald dürfte hier die Esche nur in mehr oder minder großen Gruppen und Horsten verbreitet gewesen sein.

Dichtschluß ist anfangs für die Esche günstig, weil sie hoch aufwächst und die Stämme gerade werden. Aufforstungen in der Frischen Harten Au erreichen sehr gute Bonitäten, in der Eichen-Hainbuchenau oder Lindenau geringere.

Im Marchfeld verjüngt sich die Esche nicht mehr so leicht, sie kann jedoch auf frischen Standorten sehr gutwüchsig sein. Sie hat aber im Marchfeld insgesamt doch schlechtere soziologische An- und Aufwuchsbedingungen als im Tullner Feld, weil ihre Konkurrenzfähigkeit nach Osten abnimmt, zumal auch die Häufigkeit der Samenbildung schwächer wird; während sie im Tullner Feld alle zwei Jahre Samen trägt, fruchtet sie im Marchfeld jahrelang nicht und wird so von anderen Baumarten überflügelt. Diese Zusammenhänge weisen darauf hin, daß die Edelesche nicht mehr so vital ist wie in den oberen Abschnitten der Donau.

Die Edelesche kann Stockausschläge bilden, trägt reichlich Samen und verjüngt sich sehr leicht. Ihre Keimlinge sind gegen Austrocknung während der Sommerzeit recht widerstandsfähig, wodurch sie anderen Baumarten gegenüber konkurrenzfähig ist. Während die Esche in der Jugend schattenertragend ist, verlangt sie mit zunehmendem Alter mehr Licht.

Die Keimung erfolgt auf humosen Böden, weshalb die Esche auf jungen Sedimenten fehlt. Gegen Sonnenbrand ist sie empfindlich. Kurz anhaltende Hochwässer (Überflutungen) schaden ihr nicht, während erdärmtes Stauwasser zum Absterben des Kambiums und damit des Baumes führen kann.

Die Edelesche der Au (Auesche) ist von vorzüglichem Wuchs und bester Qualität und daher besonders von der Schierzeugung begehrt. Bei richtiger Erziehung mit rechtzeitiger Durchforstung ist sie bisher der wertstabilste Baum der Au geblieben, der stets Absatzmöglichkeit fand. Eine gut deckende Strauchschicht soll vor Vergrasung schützen und die Stämme astfrei halten.

Im allgemeinen liebt die Edelesche frische und lockere Böden, während die Quirllesche (*Fraxinus parvifolia*) auch schwere, verdichtete Böden erträgt.

Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*):

Sie ist eine mediterrane Art der Flußtäler und hat an der Donau und March ihre nördliche Verbreitungsgrenze. Im Tullner Feld wurde sie gemeinsam mit der Bastardesche nur an drei Stellen gefunden; bei Zögersdorf am Rande der Au (Lindenau), im Raume von Spillern und im Revier Großer Grund, auf Trockenstandorten vereinzelt auch in der Lobau. Sie nimmt an Häufigkeit dagegen nach Osten stetig zu und ist insbesondere in den Revieren bei Wolfsthal verbreitet.

Bastardesche (*Fraxinus excelsior* x *parvifolia*):

Sie ist eine Kreuzung der Edelesche (*Fraxinus excelsior*) mit Quirllesche (*Fraxinus parvifolia*) und hat eine große Spielbreite ihrer Formen. Sie kommt im Überschneidungsgebiet beider Eschenarten vor - in den Revieren Stopfenreuth und vor allem Wolfsthal -, wo sie die Edelesche ersetzt (A. NEUMANN, mündliche Mitteilung).

Stieleiche (*Quercus robur*):

Es besteht oft die Auffassung, daß der Eichenwald in den Hartholzauen als natürlicher Schlußwald aufzufassen und nur durch menschlichen Einfluß nahezu ausgerottet worden sei. Tatsächlich sind, wie forstgeschichtlich festzustellen ist, in den östlichen Auen, besonders im Marchfeld, viele Eichenbestände der Nutzung zum Opfer gefallen, doch bleibt die Frage offen, wie weit diese Bestände vergangener Zeit "primär" waren, da die Eiche aus jagdlichen Gründen sehr gefördert wurde. Mit der Eichelmast wurde das Rotwild aber auch Hausschweine gefüttert.

Die Eiche ist jedenfalls in der vergangenen Zeit wirtschaftlich stärker begünstigt worden als heute, weil auch Eichenholz früher viel wichtiger war und vielfältiger verarbeitet wurde. Die Aufforstung der Eiche geschah vorwiegend durch Saat, wobei bemerkenswert ist, daß zur Zeit der Monarchie waggonweise Eichensaatgut aus Slawonien eingeführt wurde. Als Lichtholzart kann sich die Eiche im natürlichen Unterwuchs und in der Strauchschicht kaum durchsetzen, doch vermag sie bei künstlicher Einbringung und Pflege sehr ertragreiche Bestände zu bilden. Die zeit betriebswirtschaftlich im Privatwald schwer zu empfehlen, wäre jedoch im Staatswald auf Teilflächen anzustreben.

Ihre Primärstandorte findet die Eiche an lichten Stellen, auf Blößen, stromfernen Heißländen, Uferwällen, wo sie sich aus den ankommenden Sträuchern freiwachsen kann.

Auch stromferne, verlandete Flutmulden geben Keimungs- und Anwuchsmöglichkeiten. Es scheint, als ob die Stieleiche auch im "Zerfallssta-

dium von Schlußwaldformen" der Harten Au in ihrer Verjüngung begünstigt würde.

Im Wirtschaftswald sind heute nur mehr wenige Alteichen im Auwald zu finden, meist Überhälter entlang von Wegen und Schneisen. Wenn diese letzten Altbäume gefällt sind, wird die Eiche aus dem Aubereich verschwunden sein; die einzige Möglichkeit ihrer Erhaltung besteht in der Aufforstung und gewissenhaften Kulturpflege, die einen Schutz gegen Wild einschließt.

Gegen Überschwemmung ist die Eiche außerordentlich widerstandsfähig.

Feldulme (*Ulmus carpinifolia*):

Die Feldulme ist sehr häufig in den östlichen Auwäldern verbreitet, (Diese Ausführungen gelten bis vor der Zeit des epidemischen Ulmensterbens) während sie im humiden Gebiet bis auf vereinzelte Vorposten fehlt und nur im Übergangsgebiet häufiger wird (z. B. bei Asten). Sie setzt sich sowohl auf trockenen als auch auf feuchten Standorten der Hartholzau durch, wobei ihre Vitalität hauptsächlich durch die Fähigkeit begründet ist, Wurzelsprosse und Stockausschlag zu bilden, mit deren Hilfe viele Standorte, auch solche auf feuchten und bindigen Böden erobert, wo andere Baumarten versagen.

Die Feldulme ist in der Jugend schattenfest, verträgt auch später noch reichlich Beschattung, weshalb sie sich lange in der Strauchschicht und im Nebenbestand hält, sodaß sie in der Hartholzau des Marchfeldes, vor allem in der vom Hochwasser geschützten abgedämmten Au, als Halbschattenholzart, den heutigen Schlußwald bilden kann. Sehr häufig bilden sich jedoch als "sekundärer" Ulmenwald Bestände in der Harten Au und auch in der Lindenau. Ihr Nutzungsalter liegt bei 70 bis 80 Jahren. Ulmenholz ist in der Holzindustrie nicht mehr begehrt, weil infolge raschen Wechsels der Mode in der Möbelerzeugung der Absatz Schwankungen unterliegt. Die Feldulme fruchtet reichlich; ihre Samen keimen in Mullhumus, nicht jedoch auf offenen Mineralböden. Dennoch sind nur selten ausgewachsene Sämlinge zu finden, da sie gegen Sommertrockenheit und Austrocknung empfindlich sind. Die Ulme ist "wasserhart" und sowohl gegen Überschwemmungen als auch Boden-nässe unempfindlich, jedoch frostgefährdet, sodaß es häufig zur Bildung von Frostleisten kommt.

In den letzten Jahren sind Feldulmen vom Pilz *Ceratocystis ulmi* so stark befallen, daß es fast zur Ausrottung dieser Baumart kommt.

In den westlichen Donauauen fehlt die Feldulme, östlich von Enns (Probstau) wird sie häufiger. Erst im Tullner Feld nimmt sie stärker zu, wenngleich sie zahlenmäßig noch weit hinter der Esche zurückliegt,

während sie sich im Marchfeld, dort bei abnehmender Esche, stark ausbreitet und begünstigt durch die hier üblichen höheren Umtriebszeiten, (Hochwald) auch Reinbestände bilden kann.

Die Feldulme breitet sich sekundär besonders auf ruderal beeinflussten Böden, an Feldrändern, in Feldgehölzen, bei Futterstellen, auf aufgelassenen Äckern sowie auf "Wüstungen" (ehemaligen Siedlungen) aus.

Flatterulme (*Ulmus laevis*):

Sie ist verhältnismäßig selten, begleitet aber vereinzelt die gesamten Donauauen und wächst von der Frischen Weidenau bis zur Lindenau, wird aber nicht bestandesbildend, weil sie keine Wurzelsprosse bildet. Im Marchfeld steht sie meist auf Uferwällen und auf feuchten Standorten, wo sie zum Teil häufiger ist als in den Westlichen Auen. Nur im Eferdinger Becken ist sie zahlreich.

Bergulme (*Ulmus scabra*):

Sie kommt im oberen (westlichen) Donauverlauf wie im Eferdinger Becken, sowie im Einzugsbereich von Flüssen und Zubringern sehr häufig vor, nimmt dann im Tullner Feld und Marchfeld so stark ab, daß sie nur mehr selten oder einzeln zu finden ist; auch sie vermag keine Wurzelsprosse, sondern nur Stockausschläge zu bilden.

Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*):

Der Bergahorn ist in den höchsten überschwemmungsfreien Stufen der westlichen Auen und auch noch im Tullner Feld als natürlich anzusehen und spielt auf diesen Standorten waldbaulich eine bedeutende Rolle. Stets ist zu berücksichtigen, daß er nicht "wasserhart" ist, sondern durch Hochwasser Kambiumschäden erleidet. Doch findet man gelegentlich ungeschädigte Exemplare auf überschwemmten Standorten. Solche wären bevorzugt zur Nachzucht zu verwenden. Er dürfte von den Bach- und Flußauen in die Stromau eingedrungen sein. Ahorne stehen vermög ihre Schattenfestigkeit oft auch in der Strauchschicht. Geeignete Standorte sind: die Lindenau, Ahornau und Hainbuchenau sowie die ableitenden Frischen Hartholzauen. Alle Ahornarten verjüngen sich sehr leicht und breiten sich sehr rasch aus, ganz besonders in abgedämmten Auwäldern. Die Anbaumöglichkeit des Bergahorns wird nach dem Bau der Donaukraftwerke in den dann hochwassersicheren Auen außerordentlich zunehmen.

Der Spitzahorn (*Acer platanoides*):

Er ist künstlich in den Auwald auf trockenen Standorten eingebracht worden und ist gegen Überschwemmungen sehr empfindlich. In den west-

lichen Auen fehlt er. Seine forstliche Bedeutung ist gering, weil das Holz wenig wertvoll ist.

Die Sämlinge sind gegen Sommertrockenheit widerstandsfähiger als jene der Esche und es sind infolge jährlicher Fruchtbildung leicht Naturverjüngungen zu erzielen. Vom Rehwild werden die Ahornarten gerne angenommen.

Feldahorn (*Acer campestre*):

Er kommt in der Harten Au der östlichen Auabschnitte vor und breitet sich sekundär im Marchfeld besonders bei Mittelwaldwirtschaft aus, ist jedoch wirtschaftlich ohne Bedeutung. Auch in der abgedämmten Au hat sich der Feldahorn, ähnlich wie die Hainbuche, stark ausgebreitet. Sein häufiges Vorkommen im Marchfeld leitet zu den Verbreitungsverhältnissen im ungarischen Tiefland über, wo er dann ständig im Unterwuchs zu finden ist. In den westlichen Auen dagegen fehlt er.

Eschenahorn (*Acer negundo*):

Dieser Amerikanische Ahorn ist in unseren Auen eingebürgert worden und wird gegen Osten (Marchfeld) häufiger, wo er in der Frischen und sogar Feuchten Weidenau und Frischen Pappelau (vorzüglich auf Uferwällen) häufig ist. Forstlich hat er keine Bedeutung, da er nur in der Strauchschicht oder im Nebenbestand steht.

Die Winterlinde (*Tilia cordata*):

Sie liebt gereifte und lockere Böden, die nur selten überschwemmt werden, und kommt daher auf den höchsten Standorten (vorwiegend Uferwällen) oder schotterunterlagerten Böden der Hartholzau vor; auch in der Schwarzpappelau kann sie fallweise stehen. Wegen Wasserempfindlichkeit meidet sie tiefe Lagen.

Die Linde verjüngt sich durch Stockausschlag und erweist sich infolge ihrer Schattenfestigkeit sehr konkurrenzfähig, verjüngt sich aber auch aus Samen recht gut, wobei ihr zugute kommt, daß die Früchte lange hängen bleiben und auch im Wasser schwimmen können. Sämlinge wachsen langsam, Stockausschläge jedoch rasch. Im Marchfeld ist sie seltener als im Tullner Feld und den westlichen Auen, nur bei Wolfsthal ist die Linde wieder zahlreich, weil hier Anschluß an das Hügelland (Braunsberg) besteht, wo sie (besonders auf Löss) vorkommt. Sie nimmt nach Osten rasch ab und fehlt in den Auwäldern Ungarns völlig.

Hainbuche (*Carpinus betulus*):

In den westlichen Donauauen und auch im Tullner Feld kommt sie nur

vereinzelt und gruppenweise auf höchstem Niveau in der Lindenau vor. Bei Eckartsau und Orth hat sie sich infolge der Abdämmung (Hochwasserschutzdamm) bestandesbildend ausgebreitet und nimmt am Aufbau eines häufig sekundären Eichen-Hainbuchenwaldes teil, der auf höchsten Stufen des Auwaldes entstanden ist. Bevorzugt werden bindige, lehmige Böden, aber auch auf sehr trockenen sandigen Böden kann sie im Freiland Fuß fassen. Im Tullner Feld steht sie mehr auf sandig-trockenen Standorten, während sie im Marchfeld bindige Böden bevorzugt.

Die forstliche Bedeutung der Hainbuche bleibt gering, einigermaßen schattenertagend kann sie auf geeigneten Standorten die zweite Baumschicht bilden.

Birke (*Betula verrucosa*):

Sie steht von Natur aus einzeln auf Trockenstandorten (z. B. Tullner Feld). Künstliche Reinbestände sind völlig vergrast. Sie ist nicht allzu häufig vertreten, sehr lichtbedürftig und gegen Überschwemmungen empfindlich. Ihre forstliche Bedeutung ist heute nicht mehr groß.

Walnuß (*Juglans regia*):

Sie ist im Marchfeld recht zahlreich und besonders im Revier Eckartsau verbreitet. Aus dem Südosten stammend, verjüngt sie sich im Marchfeld gut und ist überschwemmungs- und stauwasserfest. Im Waldaufbau hat sie ihren Platz hauptsächlich im Zwischenbestand.

Ihre natürlichen Standorte sind wahrscheinlich in jungen Auen zu suchen, vornehmlich auf Uferwällen. Standortstauglich ist sie jedoch auch in Hartholzauen. Die Walnuß löst gewissermaßen die Grauerle in der Pappelau ab und kann hier sogar einen "Nußwald" bilden. Nüsse tragende Bäume sind jedoch nur im Freiland oder am Bestandesrand zu finden. Gegen Spätfröste ist die Walnuß recht empfindlich, so sind z. B. im Jahre 1956 die Nußbäume stark zurückgefroren, haben sich aber seither wieder erholt.

Schwarznuß (*Juglans nigra*):

Diese aus Amerika stammende Nußart stellt an den Standort hohe Ansprüche, denn sie verlangt tiefgründige, frische Böden, die etwas bindig sein können, sodaß sie am besten in der Pappelau und in der Feuchthartholzau gedeiht, aber auch in der Frischen Hartholzau einen noch zufriedenstellenden Wuchs hat.

Sie ist etwas weniger frostempfindlich als die Walnuß und im allgemeinen sehr raschwüchsig und außerdem wasserfest. Das Holz ist sehr wertvoll.

Wildapfel (*Malus silvestris*) und
Wildbirne (*Pirus communis*):

Diese Wildobstarten nehmen nach Osten hin zu; im Tullner Feld steht das Wildobst vorwiegend in der Lindenau, im Marchfeld dagegen in allen Stufen der Hartholzau.

Ihre forstliche Bedeutung ist unwesentlich.

Rotföhre (*Pinus silvestris*) und
Schwarzföhre (*Pinus nigra*):

Diese sind auf schotterunterlagerten Flächen im Tullner Feld und Marchfeld gepflanzt worden, wo sie einen gewissen Wirtschaftswert erzielen können.

Föhrenbestände sind meist stark verlichtet und haben eine Strauchschicht aus vorwiegend Liguster; der Boden ist meist mit Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*) stark vergrast, sowie infolge der Nadelstreu oberflächlich vermoost. Manchmal hat sich unter der Föhre die Goldrute (*Solidago serotina*) eingestellt, die jede andere Bodenvegetation verdrängt.

Robinie (*Robinia pseudacacia*):

Ähnliches gilt auch für die Robinie, die auf Trockenstandorten eingebracht wurde (Schwarzpappel- und Lindenau). Bei Rossatz-Krems ist auch in der Harten Au viel Robinie angebaut worden, die im Weinbau verwendet wird. In den westlichen Auen fehlt sie.

Fichte (*Picea excelsa*):

Die Fichte hat in den Donauauen keine Bedeutung und Lebensmöglichkeit mehr, wenngleich sie im oberen Bereich (westliche Auen) im Anschluß an die Flußauen da und dort zu finden ist (z.B. Erla). Es mag sein, daß sie z.B. im Eferdinger Becken noch als natürlich anzusehen ist, besonders auf schotterunterlagerten Flächen. Fallweise gibt es kleinflächige Reinbestände mit kurzer Umtriebszeit.

Sträucher:

Sträucher sind waldbaulich wertvoll, weil sie den Boden vor Sonne und Wind schützen, wie dies besonders bei der Eschenwirtschaft notwendig ist: Eschenbestände benötigen eine Strauchschicht, damit sich keine Vergrasung mit Waldzwenke oder Verunkrautung mit Goldrute einstellt. Auch gegen Spätfröste und Winterkälte kann eine Strauchschicht schützen.

Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*):

Dieser wohl häufigste Strauch des Auwaldes breitet sich leicht aus, weil er Wurzelsprosse bildet, die besonders angeregt werden, wenn der Unterwuchs in kurzen Wiederholungen ausgehauen wird (Niederwaldbetrieb). Vom Wild wird der Hartriegel verbissen, ist aber infolge seiner Massenverbreitung dadurch nicht gefährdet.

Holunder (*Sambucus nigra*):

Er ist sehr häufig, besonders in jungen Stufen auf nitratreichen Standorten (Frische Weidenau, Frische Pappelau), sowie auf Wüstungen auch in der Hartholzau. Besonders gefördert wird er durch Stickstoffanreicherung in Grauerlenbeständen.

Haselstrauch (*Corylus avellana*):

Die Hasel wächst in den westlichen Auen und im Tullner Feld nur in der Lindenau, ist im Marchfeld aber auch in der Hartholzau häufig. Sie ist allgemein auf hohen und reifen Standorten verbreitet (z.B. in den "abgedämmten" Gebieten des Marchfeldes); sie bildet "sekundäre" Haselbestände, welche durch den längeren Umtrieb der Strauchschicht im Mittelwaldbetrieb begünstigt werden. Wenn der Umtrieb 40-60 Jahre beträgt, hat die Hasel die Möglichkeit, andere Sträucher und Baumarten zu verdrängen, zumal sie stark schattende Blätter hat, sodaß sie auf Konkurrenten verdämmend wirkt. Die Hasel ist bodenpfleglich, weil das Fallaub Mullhumus erzeugt, der sich auf die Bodenfrische günstig auswirkt.

Liguster (*Ligustrum vulgare*):

Dieser liebt trockene und hohe Standorte (Lindenauen) und wird durch Auflichtung gefördert, wie dies in unterholzarmen Mittelwäldern oder in weitständigen Eschenpflanzungen und Föhrenbeständen der Fall ist.

Weißdorn (*Crataegus monogyna*):

Er bevorzugt trockene Standorte und nimmt in seiner Häufigkeit gegen Osten hin zu. Auf Wiesen kann er im Grasfilz keimen und daher hier die Waldentwicklung einleiten.

Wasser-Schneeball (*Viburnum opulus*):

Dieser liebt feuchte bis wechselfeuchte Standorte.

Woll-Schneeball (*Viburnum lantana*):

Er steht auf trockenen Standorten, besonders in der Lindenau.

Berberitze (*Berberis vulgaris*):

Sie liebt trockene, höher entwickelte Standorte und ist mehr in den westlichen Auen häufig.

Pfaffenkappelerl (*Evonymus europaea*):

Es findet sich einzeln wachsend auf allen Standorten und ist in der Krautschicht häufiger als in der Strauchschicht zu finden. Es wird sehr stark vom Wild gefegt und verbissen und ist gebietsweise in der Strauchschicht fast ausgerottet worden, gute Exemplare werden in Einzelfällen 8-10 m hoch.

**Faulbaum (*Rhamnus frangula*) und
Kreuzdorn (*Rhamnus cathartica*):**

Alte Exemplare dieser Art erreichen auf feuchten und schotterunterlagerten Standorten eine Höhe von 8-10 m.

Weiters gibt es im Auwald noch Schlehdorn (*Prunus spinosa*), Heckenkirsche (*Lonicera xylosteum*) und (Dirndlstrauch (*Cornus mas*), letzteren auf trockenen und schotterunterlagerten Standorten. Die Heckenkirsche ist auf hohen Stufen in den westlichen Auen häufiger; der Schlehdorn fehlt dagegen und auch der im Marchfeld so häufige Dirndlstrauch ist im Westen nicht zu finden.

7. Boden

Die jungen, wechselhaft geschichteten Lockersedimente, der schwankende Grundwasserspiegel und die periodischen Überflutungen sind die wesentlichsten Kennzeichen der Auböden. Daher sind die standortsunterscheidenden Faktoren hier vor allem im Grundwassereinfluß und in der Korngrößenverteilung der Sedimente zu suchen. In diesen Faktoren spiegelt sich auch die morphologische Entwicklung der Austandorte wider. Wie bereits im Kapitel Morphologie dargestellt wurde, steht die Verteilung der Korngrößen und damit die Qualität der Auböden in engem Zusammenhang mit den Gesetzmäßigkeiten der Sedimentation. Für die Sedimentation des Ausgangsmaterials für die Bodenbildung bestehen grundsätzlich zwei Möglichkeiten, nämlich

1. die Anlandung und Auflandung

2. die Verlandung.

Diesen Sedimentationsformen entsprechen auch ganz bestimmte Entwicklungsreihen der Auvegetation:

1. Anlandung und Auflandung:

- a) auf Schlick: Mandelweide, Silberweide, Schwarzpappel, Weißpappel, Harthölzer
- b) auf Sand: Mandelweide, Silberweide, Schwarzpappel, Weißpappel, Harthölzer
- c) auf Schotter: Purpurweide, Filzweide, Schwarzpappel, Harthölzer der Trockenarten

2.) Verlandung: in Flutmulden und Schlenken

Vegetationsfolge: Röhricht, Carex-Zone, Weißpappel, Feldulme, Esche

Das Grundwasser steht in den Auböden in enger Beziehung mit dem Gang des Stromwasserspiegels. Je durchlässiger die Sedimente der Au, desto Schneller paßt sich die Grundwasserschwankung den Veränderungen der Stromwasserführung an. Dabei können auch abgedämmte Auen durch Rückstau über stromabwärts einmündende Altarme oder durch hindurchdrückendes Grundwasser überflutet werden. Je nach der Dauer des Grundwasserhochstandes und der Durchlässigkeit des Bodenmaterials ist der Lufthaushalt der Auböden unterschiedlich. Der Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels im Bodenprofil wird durch die Zone der Rostfleckung angezeigt. Bindige, lang unter Wasser stehende Böden sind zu unterscheiden von seltener durchnässten Böden und solchen, bei denen lange Zeit hindurch gute Durchlüftung gegeben ist. Reicht der grobe Schotter hoch über den Grundwasserspiegellinie hinaus bzw. ist dieser nur von Grobsand überlagert, sodaß der kapillare Hub über den Grundwasserspiegel hinaus gering ist, können in der Au auch trockene Böden auftreten.

Die räumliche Gliederung der Auböden und damit der Auwaldstandorte folgt - vereinfacht dargestellt - zwei prinzipiellen Richtungen:

Einerseits quer zur Stromrichtung mit abnehmendem Einfluß des Stromes selbst bzw. mit fortschreitendem Reifegrad der Böden. Andererseits in der Stromrichtung durch veränderte Sedimentationsbedingungen und verschiedene klimatische Wuchsgebiete. Auch das Schwemmgut der Zubringer hat einen beachtlichen Einfluß. Die Abfolge der Bodenformen von Standort zu Standort quer zur Stromrichtung verläuft in allen Wuchsbezirken parallel. Danach unterscheiden sich als wichtigste Standortgruppen:

1. Die Weiche Au, benannt nach dem ausschließlichen Vorkommen von Weichholzarten. Sie ist stromnah gelegen, wird häufig überflutet und ist durch unreife, junge Böden gekennzeichnet. Wassernähere, länger überflutete Böden tragen die Weidenau, grundwasserfernere die

Pappelau. Auf durchlässigen, trockenen, sandigen Böden steht die Schwarzpappelau, aus stärkerer Strömung entstandene Schotterbänke bilden Heißländen.

2. Die Harte Au als natürlicher Standort vieler Hartholzarten ist stromferner gelegen, wird seltener überflutet und hat reifere Böden mit weniger hygromorpher Dynamik. Mit zunehmender Entfernung vom Überflutungsgebiet - insbesondere nach Abdämmung - gehen die Auböden rasch in "Landböden" über. In den reifsten, stromfernsten Auen sind je nach Korngrößenspektrum zwei Standorte zu unterscheiden: die Lindenau ist stets durch einen hohen Sandgehalt gekennzeichnet (je nach Sedimentationsraum bis zu 20% Grobsand und 59% Feinsand bei 3-10% Ton).

Die Ahorn- bzw. Hainbuchenau (die Unterschiede ergeben sich durch die verschiedenen Wuchsräume) hat hingegen relativ bindige Böden (Feinsandgehalt im Oberlauf der Donau um 30%, im Marchfeld nur mehr ca. 10% Feinsand, bis zu 75% Schluff und 18-22% Ton).

Im Einzelnen schwankt das Korngrößenspektrum naturgemäß von Profil zu Profil in weiten Grenzen, da die Sedimentationsbedingungen und regionalen Unterschiede doch beträchtlich sein können (auf diese Unterschiede wird noch eingegangen). Ein Vergleich der mittleren Korngrößenzusammensetzung aller Böden ist daher wegen der großen Streubreite nur bedingt möglich; dennoch zeigen sich charakteristische Unterschiede (Tabelle 1: Korngrößenzusammensetzung des mittleren Bodenprofils der Hainbuchenau und der Lindenau für den gesamten österreichischen Donaubereich).

Bindige und leichte Böden werden auch im Volksmund deutlich unterschieden. Die bindigen Böden (der Eichen-Hainbuchenau) tragen die Bezeichnung "Dachsboden", sandige Böden (der Lindenau) hingegen "Fuchsboden".

Bei Abdämmung (durch den Hochwasserschutzdamm) reifen und verbraunen die Böden rasch, wodurch den normalen Auwaldverhältnissen gegenüber beträchtliche Unterschiede im Entwicklungsgang zwischen Bestand und Boden entstehen können. Der Wald zeigt oft heute noch den Bestandesaufbau seines Zustandes vor der Abdämmung, mit hohem Weichholzanteil, während der Boden bereits einen höheren Entwicklungsgrad erreicht hat.

Die Entwicklungsreihe quer zum Strom ist auch in der Abfolge genetischer Bodentypen zu verfolgen, obwohl diese oft nicht deutlich ausgebildet bzw. durch andere Faktoren überprägt sind. Während die Sand- und Schlufffraktion weitgehend von der primären Sedimentationsfolge abhängig ist, scheint der Tongehalt der Böden zumindest teilweise mit dem Reifegrad im Zusammenhang zu stehen. Der Tongehalt schwankt

Tabelle 1:

MITTLERE KORNGRÖSSENVERTEILUNG IN DEN BÖDEN

a) Lindenau

Horizont	$> 200 \mu$	$200-60 \mu$	$< 2 \mu$
A ₁	3 ± 3	34 ± 17	10 ± 3
B+E	3 ± 4	41 ± 16	8 ± 3
g+G	18 ± 13	70 ± 31	2 ± 3
C+D	5 ± 6	45 ± 22	9 ± 8

b) Ahorn- und Hainbuchenau

Horizont	$> 200 \mu$	$200-60 \mu$	$< 2 \mu$
A ₁	2 ± 2	13 ± 10	17 ± 6
B+E	2 ± 2	21 ± 16	13 ± 4
g+G	8 ± 11	41 ± 23	11 ± 7
C+D	9 ± 16	26 ± 25	15 ± 8

in wesentlich engeren Grenzen und ist auch innerhalb eines Profiles gleichmäßiger verteilt als die anderen Fraktionen, er folgt also offenbar nicht so sehr dem Wechsel der Sedimentationsbedingungen. Daraus könnte allenfalls auf sekundäre Tonbildung bei den reiferen Austandorten geschlossen werden. Tatsächlich sind die reiferen Böden der Hartholzaunen durchwegs tonreicher. Gleichzeitig findet mit zunehmender Reifung eine merkliche Durchmischung der Horizonte und eine Erweiterung des Humushorizontes statt. Unabhängig davon werden die Sedimente nach Osten feinkörniger und es nimmt dementsprechend der Tongehalt stromabwärts etwas zu, worauf bei der regionalen Gliederung noch eingegangen wird.

Es sind etwa folgende Bodenformen zu unterscheiden:

1. Der Aurohboden, als Anfangsbodenbildung mit geringer, kaum merklicher Entwicklung eines Humushorizontes auf grobklastischem Material. Diesen Boden finden wir auf den frischen Anlandungen und in einem etwas reiferen Stadium auf den Heißländern.
2. Grauer Auboden (Paternia nach KUBIENA 1953); dieser ebenfalls junge Bodentyp umfaßt im wesentlichen die Weichen Auen und ist gekennzeichnet durch einen bereits gut entwickelten Humushorizont auf meist feinkörnigem Sediment, welches jedoch noch keine sekundären Verwitterungserscheinungen aufweist. Die Schichtung der Sedimente ist noch deutlich erhalten, nicht durch Bodentiere durchmischt. Die Eigenschaft des grauen Aubodens hängt in erster Linie von der Korngrößenverteilung und damit Durchlüftung sowie vom Grundwasserniveau ab. Insbesondere bindige Formen können neben einer Grundwasservergleyung auch eine Vergleyung durch Staunässe von oben her aufweisen.
3. Brauner Auboden; die reiferen Böden der Harten Au, einschließlich Ahornau haben vielfach bereits eine bräunliche Färbung als Ausdruck der sekundären Verbraunung (Verwitterung, Tonumformung, Tonneubildung).
4. "Gelber Auboden": In den stromfernsten Teilen der Donauau, den Linden-Hainbuchenstandorten erreicht die Bodenentwicklung einen Reifegrad, der bereits zu den Landböden überführt. Der Boden ist dort durch lößähnliche Struktur und intensiv gelbliche Farbe gekennzeichnet, weshalb für diese Form der Name "gelber Auboden" gewählt wurde. Insbesondere in den abgedämmten Auteilen schreitet die Bodenentwicklung rasch fort und erreicht Bodenformen, die an jene der Niederterrasse heranreichen. Hier scheint sich in der Dynamik der Bodenbildung bereits der Unterschied der Klimaräume auszuwirken. In den östlichen Auwaldgebieten scheint die Entwicklung eher in Richtung Tschernosem als Braunerde zu gehen.

Bei jeweils gleichen Standorten sind die Böden vom Oberlauf der Donau zum Unterlauf hin unterschiedlich. Teils hinsichtlich ihrer hydrologischen Verhältnisse, vor allem aber in ihrer Korngrößenzusammensetzung als Folge der verschiedenen Sedimentationsbedingungen. Generell nimmt die durchschnittliche Korngröße von Westen nach Osten ab. Einerseits werden die Feinmaterialauflagerungen über dem Schotter nach Osten zu immer mächtiger. Bis an oder knapp unter die Oberfläche anstehende Schotterflächen (Heißländer) sind im Tullner Feld verbreitet, im Marchfeld hingegen bereits sehr selten (nur in der Lobau noch häufig) und unterhalb der Ungarischen Pforte gänzlich fehlend. Auch die Feinsedimentdecke selbst wird nach Osten zu immer feinkörniger. Eine Gegenüberstellung des Korngrößenspektrums charakteristischer Bodenprofile für die drei Hauptwuchsbezirke der Au getrennt nach den wichtigsten Standortseinheiten zeigt Tabelle 2. Höhere Grobsandanteile finden wir danach nur in Oberösterreich, im Tullner Feld lediglich auf Uferwallaufschüttungen, während sie im Marchfeld fast zur Gänze fehlt. Gleichermäßen nimmt in allen Standorten der Feinsandgehalt vom Oberlauf zum Unterlauf hin ab und der Schluffgehalt zu. Auch die Tonfraktion ist im allgemeinen im Marchfeld etwas höher als in den oberen Wuchsbezirken, doch scheint hier der Unterschied zwischen den Standorten (Bodenformen bzw. Entwicklungsstadien) zu überwiegen. Insgesamt überwiegen im Eferdinger Becken noch die sandigen Böden (Ausand), während jene des Tullner Feldes und Marchfeldes im Durchschnitt schluffig bis lehmig (Aulehmböden) sind.

Im Bezug auf die Standortsqualität läuft diesen regionalen Unterschieden der Korngrößenzusammensetzung jedoch das Klima der Wuchsgebiete ebenso wie die hydrologischen Verhältnisse entgegen. So sind in den westlichen Donauauen die Böden auch im Sommer frisch, während sie im Osten im Spätsommer und Herbst starke Trockenperioden durchmachen. Vor allem aber sind die seichtgründigen Böden der westlichen Auwaldgebiete im allgemeinen dem Grundwasserspiegel näher als die tiefgründigen Aulehmböden der östlichen Becken. So kann in den westlichen Auwaldgebieten selbst auf grobsandigen Böden bereits bei 30-40 cm Tiefe eine merkliche Rostfleckung auftreten. Von Seiten der Wasserbilanz zeigen sich auf den schotternahen Standorten deutliche Unterschiede. Ist es in den westlichen Donauauen möglich, auf 40 cm Auboden über Schotter (in den Salzachauen genügen schon 20 cm) eine volle Bestockung zu erreichen, so können in den östlichen Donauauen solche Standorte nurmehr einzelne Bäume mit Wasser versorgen (Heißländern).

Hinsichtlich der Sedimentation zeigt sich eine gewisse Asymmetrie der beiden Stromufer. Im westlichen Wuchsbezirk sind die Böden am linken Donauufer im allgemeinen sandiger als jene des rechtsufrigen Auwaldgebietes, im Gegensatz zum Marchfeld, wo die Verhältnisse um-

Tabelle 2:

KORNGRÖSSENVERTEILUNG IN DEN MINERALBÖDEN (10-50 cm TIEFE)
DER WICHTIGSTEN AUWALD-STANDORTE, GETRENNT NACH STROMABSCHNITTEN

	Oberösterreich				Tullner Feld				Marchfeld			
	GS	FS	Z	T	GS	FS	Z	T	GS	FS	Z	T
FrISChe Weidenau	10	35	51	4	0	19	71	10				
	5	15	67	13								
Schwarzpappelau	50	30	18	2								
Feuchte Pappelau	2	25	61	12	1	23	70	7	0	12	75	13
FrISChe Pappelau	9	55	33	3								
	3	25	67	5	2	43	51	4	0	9	73	18
FrISChe Harte Au	3	36	53	8	1	18	72	9	1	3	82	14
	4	41	50	5	2	36	56	6	1	4	77	18
					2	13	77	8	1	14	72	13
Ahornau bzw.	7	31	40	22	1	28	55	16	1	7	74 +)	18
Hainbuchenau									1	5	72	18
	2	18	69	11					Lobau:			
	17	38	28	17					1	18	68 +)	13
									abgedämmt:			
									2	16	64 +)	18
Lindenau	16	39	44	3	20	10	62	8	1	59	34	6
					1	25	63	11	1	25	64	10

Die Ziffern beziehen sich
auf konkrete Einzelprofile;
mehrere Profile je Block
sollen auf den Schwankungs-
bereich hinweisen

+) Maximum bei 6-20

GS= Grobsand

FS= Feinsand

Z= Schluff

T= Ton

gekehrt liegen. Dies hängt wohl mit dem Material, welches aus den Nebenflüssen herangebracht wird zusammen. Auf die allgemeine Sedimentationsabfolge wurde bereits im Kapitel Morphologie eingegangen. Hier sei noch einmal zusammengefaßt, daß sich an den Innenbögen der Altarme im allgemeinen das feinere, schluffigere Material mit wenig Schotter und Grobsand ablagert, die Böden vielfach Tagwasserstau aufweisen, während auf dem Prallhang Uferwälle aus Grobsedimenten aufgebaut werden. Nach dieser Gesetzmäßigkeit ordnen sich auch die entsprechenden Auwaldstandorte (Heißlande, Schwarzpappelau, Lindenau).

Auch bezüglich der Überschwemmungen zeigt sich eine gewisse Unterscheidung zwischen Ober- und Unterlauf. Überflutungen sind im Oberlauf im allgemeinen seltener als in den östlichen Tiefländern. So werden in Ungarn die Auwälder regelmäßig ein- bis zweimal jährlich überflutet, da dort der Strom über die Flachufer leicht austritt. Im Oberlauf werden die Böden der stromferneren Standorte nur mehr bei Katastrophenhochwässern wie im Jahre 1897, 1899, 1926 und 1954 überschwemmt. Die Überflutungen sind hier zudem geringer, weil durch mächtige natürliche Auflagerungen vom Strom her (höhere Strömungsgeschwindigkeit) eine Art Schutzwall aufgebaut worden ist. Durch die geringeren Überschwemmungen in den westlichen Auen wird die Entstehung der Harten Au beschleunigt. So sind z.B. im Gebiet von Erla Harte Auen mit verhältnismäßig sandigen Böden und hoch anstehendem Schotter entstanden.

Vor allem hinsichtlich der Korngrößenspektren finden wir innerhalb der einzelnen Beckenlandschaften, gewissermaßen im kleinen, ähnlichen Gesetzmäßigkeiten wie im gesamten Stromverlauf. Jeweils nach dem Austritt aus den Engtälern werden zunächst Schotter, Kies und gröbere Feinsedimente abgelagert, in den stromabwärts gelegenen Teilen der Becken hingegen überwiegt das Feinkorn. Diese Gliederung wird durch die kleineren Zuflüsse aus den lößbedeckten Ebenen verstärkt. Bereits im Tullner Feld wird sehr viel Lößmaterial durch die Zuflüsse in die Donauauen transportiert. Die für die Hainbuchenau des Marchfeldes angegebene Korngrößenspektren typischer Profile in Tabellen 2 zeigen z.B. deutlich diese Differenzierung innerhalb eines Beckens. Das Profil "Lobau" mit 18% Feinsand steht den Profilen aus dem unthaler Marchfeldbereich mit 5 bzw. 7% gegenüber. Selbst der Tongehalt unterscheidet sich mit 13% gegenüber 18%.

Chemismus der Böden:

Die chemischen Eigenschaften der Auwaldböden sind ziemlich einheitlich und treten als Unterscheidungsmerkmal in den Hintergrund. So handelt es sich durchwegs um kalkreiche und auch in den anderen Hauptnährstoffen gut versorgte Böden. Die durchschnittliche chemische Zu-

sammensetzung sowie das Streuungsmaß (Standardabweichung) für die Aufprofile der gesamten Donauau zeigt Tabelle 3. Daraus ist zu erkennen, daß insbesondere der pH-Wert (abgesehen vom Auflagehumus) über alle Standorte und Wuchsräume hinweg nur in einem sehr engen Bereich streut. Das gleiche gilt für den Gehalt an P_2O_5 - mit Ausnahme in den C- und D-Horizonten, wo sich gewisse Unterschiede durch die Sedimentationsfolge ergeben, da bei der Auflandung auch Bodenmaterial mit organischer Substanz in wechselnder Menge auftreten kann. Auch der Wert für Karbonat mit 22-26% schwankt nur um wenig. Die Relation zwischen Kalzium und Magnesium schwankt dagegen in weiten Grenzen ohne erkennbare Gesetzmäßigkeit. Aus der Tabelle ist dies aus der Streuung des Wertes für CaO ersichtlich, während die Magnesiumwerte nicht in die statistische Auswertung aufgenommen wurden, da sie nicht für alle Profile zur Verfügung standen. Ebenso schwankt der Eisengehalt zwischen den Extremwerten 1% und 4%, die Mittelwerte liegen um 3,5%. Eine Auswertung getrennt nach Gebieten, Horizonten und Standorten wurde zwar durchgeführt, zeigte aber wegen zu geringer Wiederholungen für die Einzelglieder keine gesicherten Aussagen.

Eine Ausnahme stellt das Element Kalium dar. Es spiegelt einerseits den Tongehalt der Böden und die Sorptionskapazität, andererseits die hydrologischen Verhältnisse der Bodenprofile wider. Der Kaligehalt unterscheidet sich daher in manchen Auwaldböden in charakteristischer Weise.

So sind die Profile in Oberösterreich (Eferdinger Becken und Machland) in allen Standortseinheiten am kaliärmsten (von 0,05% bis 0,20% Kali), was mit der sandigen Körnung und damit geringen Sorptionskapazität und ebenso geringem Tongehalt zusammenhängt. Ein nenneswerter Kaligehalt findet sich nur in den Humushorizonten, während ab 30 cm Tiefe bereits Kalimangel auftritt. In den B- und C-Horizonten liegt die K_2O -Konzentration unter 0,1%.

Im Tullner Feld haben die Böden einen durchschnittlich höheren Kaligehalt. Die Werte liegen zwischen 0,17% und 0,26% K_2O im Oberboden. Auch hier ist der Untergrund zwar wiederum kaliarm mit Werten unter 0,10% K_2O , doch liegt dieser Horizont hier erst ab einer Tiefe von 80-100 cm, also bereits außerhalb des Feinwurzelbereiches.

In den Böden des Marchfeldes ist die vertikale Verteilung des Kaliumgehaltes ähnlich jener des Tullner Feldes, z. T. sogar mit etwas niedrigeren Werten. Doch differenziert sich hier die Kalikurve der Profile deutlich nach Standorten und zwar insbesondere nach dem Wasserhaushalt. So liegen die Werte im Oberboden in den Frischen Auen mit

Tabelle 3:

CHEMISCHE ANALYSEN DATEN
GEMITTELT AUS ALLEN PROFILEN DER ÖSTERREICHISCHEN DONAU AUE

Hori- zont	pH	CaCO ₃ %	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	CaO %	Fe ₂ O ₃ %	N %	T-Wert (mval)
A ₀	6,6 ⁺ _{-1,4}	22 (1.Best.)	0,16 ⁺ _{-0,05}	0,24 ⁺ _{-0,09}	5,86 ⁺ _{-3,33}	2,79 ⁺ _{-1,19}	0,48 ⁺ _{-0,26}	29,5 ⁺ _{-5,7}
A ₁	7,3 ⁺ _{-0,4}	24,3 ⁺ _{-4,9}	0,16 ⁺ _{-0,06}	0,23 ⁺ _{-0,15}	0,35 ⁺ _{-3,40}	3,24 ⁺ _{-0,60}	0,27 ⁺ _{-0,11}	31,7 ⁺ _{-11,3}
B+E	7,6 ⁺ _{-0,6}	27,4 ⁺ _{-4,6}	0,12 ⁺ _{-0,02}	0,23 ⁺ _{-0,13}	10,44 ⁺ _{-2,77}	3,07 ⁺ _{-0,61}	0,13 ⁺ _{-0,08}	22,1 ⁺ _{-6,5}
g + G	7,1 ⁺ _{-1,0}	29,7 ⁺ _{-8,9}	0,13 ⁺ _{-0,04}	0,13 ⁺ _{-0,05}	11,03 ⁺ _{-4,46}	3,33 ⁺ _{-0,81}	0,12 ⁺ _{-0,08}	33,4 ⁺ _{-13,3}
C+D	7,6 ⁺ _{-0,5}	25,5 ⁺ _{-9,1}	0,14 ⁺ _{-0,08}	0,13 ⁺ _{-0,09}	8,47 ⁺ _{-3,78}	3,16 ⁺ _{-0,90}	0,07 ⁺ _{-0,03}	12,2 ⁺ _{-6,7}

0,25% bis 0,35% K_2O höher als in trockenen Standorten, in der Hainbuchenau wurden sogar Werte um 0,50% K_2O gemessen. Die Bodenkolloide erreichen hier offenbar ihr Optimum an Sorptionsfähigkeit. In den Marchfeldböden finden sich aber zum Unterschied von den oben genannten beiden Gebieten auch im C- und G-Horizont in größerer Tiefe kaliführende Horizonte, welche Werte erreichen wie die A-Horizonte. Die Verteilung des Kaligehaltes im Profil dürfte aber in erster Linie mit dem Tongehalt der Böden zusammenhängen. Ein Reifungsprozeß von junger zu alter Au ist nach den chemischen Analysenwerten nicht sicher nachzuweisen.

Humusmenge und Humusqualität (C:N-Verhältnis) schwanken naturgemäß in Abhängigkeit vom Standort in einem relativ engen Bereich. Im Durchschnitt handelt es sich um Mullhumus mit engem C:N-Verhältnis, lediglich trockene Standorte zeigen eine Entwicklung zur Moderbildung.

Erläuterungen zu den Bodenanalysen

Um die einzelnen Hauptnährstoffe in ihrer Gesamtmenge und ihren Mengenverhältnissen zueinander annähernd kennenzulernen, wurden aus den Proben Auszüge mit kochender Salzsäure (20%ig) hergestellt. Dieses Verfahren ist weniger aufwendig und schwierig als die alkalischen Schmelzen der Bauschanalyse, die gefundenen Ziffern erlauben dennoch Schlüsse auf die Mengenverhältnisse der Elemente zueinander. Kalk, Dolomit und leicht lösliche Silikate werden miterfaßt, der überrig Mineralbestand bleibt ungelöst. Der Vorteil des HCl-Auszuges besteht hauptsächlich darin, daß alle Elemente mit Ausnahme von Stickstoff aus der gleichen Lösung bestimmt werden, der Nachteil ist, daß über die augenblicklich verfügbare Nährstoffmenge auf Grund dieser Ziffern nichts ausgesagt werden kann. Ermittelt wird vielmehr der Nährstoffvorrat, der in den nächsten Jahrzehnten verfügbar sein wird (UTESCHER 1928). Das Verfahren ist insbesondere für die Beurteilung von Waldböden zunehmend gebräuchlich. Die angegebenen Werte bedeuten Prozente im lufttrockenen Feinboden. Phosphor und Eisen wurden kolorimetrisch, Kali, Kalzium und Magnesium flammenphotometrisch bestimmt.

Die Bestimmung des Gesamtstickstoffes erfolgte nach KJEDAHN. Die Umtauschkapazität (Sortionskapazität, T-Wert) wurde nach der Schnellmethode von ULRICH ermittelt und ist in mg-Äquivalent pro 100 kg Feinboden angegeben.

pH-Werte wurden aus der Bodensuspension in n/10 KCl-Lösung (Volumsverhältnis 1:2,5) mittels Glaselektrode bestimmt. Der C-Gehalt wurde durch Elementaranalyse (Gasanalyse) bestimmt.

Zur Bestimmung der Krongrößenverteilung wurde der Feinboden mit Na-Pyrophosphat und Vibration mit 50 HZ dispergiert und durch nasse Siebung (200 my, 53 my) bzw. Sedimentation (Pipettierung der Grenzen 60 my, 20 my, 6 my, 2 my) 6 Fraktionen bestimmt und in Gewichtsprozent angegeben.

Zur Gliederung der Auböden bzw. Auwaldstandorte sind somit vorwiegend die physikalischen Merkmale der Böden heranzuziehen.

Als wesentliche Kriterien kommen hier in Betracht:

- a) Bodenart
- b) Grundwasser
- c) Mächtigkeit des Feinbodenprofiles
- d) Reifegrad

Der Reifegrad kann wohl vornehmlich nur durch geländemorphologische Profilbeschreibung dargestellt werden. Als wesentliche profil-morphologische Merkmale sind anzusehen:

- die Rostfleckung
- die Horizontierung
- die Mächtigkeit des Humushorizontes
- die Lage eines allfällig vorhandenen Ca-Horizontes und
- die Bodenfarbe.

Danach käme etwa folgender Schlüssel für die Standortsgliederung in Betracht:

A. Unreife Böden

1. Grundwasserspiegel höher als 60 cm; im Gleyboden mit Rostflecken im Schwankungsbereich des Grundwasserspiegels, unreife Böden der Nassen und Feuchten Pappelau
2. Grundwasserspiegel tiefer als 60 cm;
 - a) unreife sandig-schluffrige Böden der Frischen Weidenau
 - b) auf trockenerem Sand: Schwarzpappelau
 - c) bindige Böden mit Reduktionsflecken (Gleyboden): graue Böden der Feuchten Pappelau
3. Rostflecken tiefer als 60 cm; graue Böden der Frischen Pappelau.

B. Reifere Böden

4. Humushorizont mehr als 20-30 cm mächtig, tiefgründig reife Böden: Braune Auböden Harter Auen (Aulehme)

5. Tiefgründige, gereifte Auböden ohne Grundwassereinfluß

- a) bindige Aulehme, eventuell Tagwasserstau: Ahornau, Hainbuchenau
- b) sandige Böden: Lindenau

C. Schotterunterlagerte Böden

- 6. Schotter tiefer als 40 cm: Trockene Weiche Au und Trockene Hartte Au
- 7. Schotter höher als 40 cm: Heißländen.

B. BEMERKENSWERTE AUWALDGEBIETE

1. Östliche Donauauen

In der Beschreibung wurden die östlichen Auen wegen ihrer größeren Bedeutung den westlichen vorangestellt.

1. Tullner Feld

Das Tullner Feld ist ein Übergangsgebiet, in dem sich humidmontane und kontinentale Florenelemente treffen, wobei der Anteil der letzteren bereits recht beträchtlich ist. Die Grauerle ist in vielen Revieren sekundär stark verbreitet, nur wo Mittelwald oder Hochwald überwiegt, tritt sie zugunsten der Esche zurück. Vor allem im Revier Seebarn, Utzenlaa und Trübensee wurde seit langer Zeit Grauerlenniederwaldwirtschaft betrieben. Auf trockenen Standorten ist das Wachstum der Grauerle jedoch sehr kümmerlich.

Der Flächenanteil der Heißländen (schotterunterlagerte Trockenstandorte) ist im Tullner Feld groß, wobei sich auf Wiesen im Bereich Weicher und Harter Au (Schwarzpappel-Heißlände) im allgemeinen ein "Mesobrometum", in jenen der Lindenau (Eichen-Birken-Heißlände) ein "Xerobrometum" entwickelte.

Das Revier Utzenlaa am linken Donauufer ist allgemein trocken und es reichen die Harten Auen bis zum Strom, weil das regulierte Strom-

bett alte Auen durchschneidet. Auch hier gibt es sekundäre Grauerlenwälder in allen Stufen, dagegen keinen Eschenmittelwald und deshalb wohl auch wenig Bärlauch. Die Böden sind in diesem Gebiet rechtsandig.

Der Anteil der höchsten Stufen (Lindenau und Ahornau) ist groß, wo Graupappel häufig ist.

Im Revier Preuwitz sind meist sekundäre Grauerlenwälder (Niederwald) verbreitet. Die Böden sind hier durchwegs sandiger, auch in der Harten Au. Heißländern sind häufig.

Bei Traismauer ist der Anteil der Lindenau und Ahornau groß (Mittelwald). Der Boden ist bereits ein gut entwickelter, "gelber" Aulehm (Lößeinfluß).

Bei Hollenburg (rechtes Donauufer) sind die Auwälder vorwiegend Weiche Auen.

Im Mündungsgebiet der Traisen sind teilweise Flußauen, die in Durchdringung mit den Donauauen stehen, weshalb ihre Beurteilung schwierig ist. Das Gelände ist mit seinen jungen sandigen Böden stark profiliert und von Rinnen durchfurcht.

Die Vegetationsentwicklung der Flußau vollzieht sich sehr rasch.

Die hohen Standorte sind zwar jung, jedoch infolge der Regulierung nicht mehr überschwemmt. Der Schotter liegt in 20-50 cm Tiefe.

Eine Besonderheit der Traisenua ist die "Filzweidenau" (Filzweide = *Salix elaeagnos*).

Die Traisen ist reguliert und in ein Flußbett gedrängt, wodurch sich ihre Fließgeschwindigkeit erhöht hat. Streckenweise gibt es ein kleines Überschwemmungsgebiet, den ein Hochwasserschutzdamm begrenzt, welcher jedoch im Mündungsgebiet nicht bis zur Donau führt. Im Mündungsdelta sind große Schotterflächen.

Bei Hollenburg und Palt sind Hochwasserschutzdämme errichtet worden.

Die Reviere bei Ober Zögersdorf und Spillern sind dank einer vorsorglichen Auwaldwirtschaft sehr reich an Eschenhochwald.

Im Gebiet Kronau und Neu Aigen überwiegt Mittelwaldwirtschaft mit vorratsarmen Beständen auf vergrasten und mit Goldrute (*Solidago serotina*) verunkrauteten Böden. Die verlichteten Bestände sind mit Liguster und Weißdorn örtlich verstraucht. Auch die Pappelau wurde hier als Mittelwald bewirtschaftet, und es sind Überhälter von Esche, Weißpappel und gesetzten Eichen vorhanden. Die Verstrauchung besteht im Pappelmittelwald aus Rotem Hartriegel, die Vergrasung aus Wald-Zwenke.

Der Große Grund ist ein sehr "trockenes" Revier und hat infolge seiner gereiften Böden und Stromferne keine Schwarzpappeln mehr und auch nur sehr selten Weißpappeln, welche durch die Niederwaldwirtschaft fast ausgerottet wurden. Auch klimatisch ist dieses Gebiet mit 500 mm mittlerem Jahresniederschlag eine "Trockeninsel".

Das Revier Seebarn gehört zu jenen Gebieten, wo sich die ursprünglichen Waldverhältnisse besonders stark verändert haben. Der menschliche Einfluß führte hier zu einer völlig abgewandelten Bestandeszusammensetzung, doch hat auch der hohe Wildbestand den natürlichen Waldaufbau verändert und die Grauerle gefördert. Nur die Grauerle konnte die Jahrhunderte währende Niederwaldwirtschaft überdauern, weil sie allein den kurzen Umtrieb ertragen kann. Die Böden sind im Raume Seebarn besonders sandig und die Standortseinheiten in Sonderformen ausgebildet. Ehemals Weiche Auen sind nach der Regulierung rasch trockener und damit Harte Auen geworden. Besonders im Durchdringungsgebiet von Donau und Kamp sind die Böden auffallend "leichter" und vielfach braun gefärbt.

Das Revier Zögersdorf bei Stockerau wurde früher auf frischen Böden der Harten Au, deren Flächenanteil hoch ist, auf Esche bewirtschaftet (Mittelwald). Einige Tafeln sind auch mit Grauerlenniederwald bestockt (Frische Pappelau). Viele Flächen der Hartholzau werden heute als Hochwald mit Esche bewirtschaftet, jene der Weichen Auen mit Pappelhybridpappeln; bereits im Jahre 1860 wurde aus Ungarn die Pappelsorte "Marylandica" eingebracht. Die Böden sind hier durch eine deutliche Bindigkeit (hoher Lehmantel) gekennzeichnet, welche im Waldaufbau ihren Ausdruck findet. Es sind auf großen Tafeln "alte" Hartholzauen mit Esche, Eiche, Hainbuche, vereinzelt Bergahorn verbreitet. Infolge des längeren Umtriebes im Mittelwald hat sich auch die Hasel ausgebreitet.

Das Weingartlwasser bei Maria Ponsee ist ein breiter, noch offener Altarm, der mit Schilf und Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) eingesäumt ist. An Wasserpflanzen gibt es: Grüne Seebirse (*Scirpus acustris*), Kamm- und Durchwachs-Laichkraut (*Potamogeton pectinatus* und *perfoliatus*). Der Arm bietet keine Keimungsmöglichkeit für Strauchweiden. Seine Einmündung in die Donau ist heute durch einen Damm abgeschildert. Alte breite Arme verlanden mit Schilf und werden später vom Rande her von der Silberpappel erobert, schmale sind bei der Verlandung von Rohrbandgras bewachsen.

Die Theiß bei Krems ist ein offener Arm, dessen Ufer einen 10 m breiten Verlandungssaum mit Rohrbandgras hat.

Unterhalb Krems führt ein Hochwasserschutzdamm entlang des Kamp (Krems-Theiß-Kampdamm) vom Raum bei Schlickendorf in einem weiten Bogen bis in das Gebiet der Ortschaft Theiß. Durch den von 1956-1965 gebauten Schutzdamm werden vorwiegend die Donaudörfer Schlick-

dorf, Donaudoorf und Theiß geschützt. Am linken Donauufer überwiegen Harte Auen, die am Rande stellenweise durch Kampsand oder auch Lößzufuhr beeinflußt sind.

Besonders der Kamp bringt Sande aus der Böhmisches Masse des Weinviertels, welche im Gebiet von Seebarn die Standorte beeinflussen und zu sandige Varianten der einzelnen Waldtypen führen.

Unmittelbar oberhalb Krems ist eine Insel, welche noch die Auwaldentwicklung von der Purpurweidenau zur Schwarzpappelau und Weidenau gut erkennen läßt.

Der alte, noch offene Donauarm "Hauptquartier" oberhalb der Tullner Eisenbahnbrücke verlandet zusehends, und wird in naher Zukunft ohne Wasser sein.

Gegenüber Altenwörth, Oberhalb Melk, bei Langenlebarn, bei Kritzendorf haben sich im regulierten Strombett ortsweise am Stromufer Schotterbänke gebildet, wo neue ("sekundäre") Standorte für Strauchweiden entstanden: am offenen Schotter für Purpurweide (*Salix purpurea*) und im stromabgelegenen Bereich, wo sich Schlick abgelagert hat, für Mandelweide (*Salix triandra*). An den jungen Schwemmbänken des regulierten Stromes ist die Wasserbewegung stärker als in den früheren, nicht regulierten Auen.

Bei der Grafenwörther Rollfähre gibt es hinter dem Uferdamm einen jungen "Kolk" mit Schlickboden, wo sich Mandelweiden (*Salix triandra*) angesiedelt haben.

In der "Großen Au" besteht noch eine Schlinge eines Altarmes mit stehendem Wasser.

Auch bei Muckendorf ist noch ein Altarm mit stehendem Wasser und Abschnitten, welche Tümpeln gleichen, wo Wasserpflanzen wachsen wie: Wölb-Wasserstern (*Callitriche obtusangula*) und Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*), letzteres hier häufiger als im Marchfeld. Auf Flachufeln (Innenbogen) stehen Strauchweiden, während am Steilufer (Außenbogen) mit oft ausgewaschenen Ufern Baumweiden wachsen. Auf jungen Anlandungen am Ufer noch fließender Gewässer steht vorwiegend Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) und erst auf älteren Verlandungen kommt dann Schilf (*Phragmites communis*) hinzu, das sich vegetativ stark ausbreitet.

Bei Kronau gibt es alte Verlandungen mit Schilf; der breite Altarm hat nur mehr spärlich Wasser. Große verlandete Flächen sind mit Silberweide bepflanzt. Am Steilufer zieht sich ein noch gut erhaltener "Treppelweg" dahin, flußaufwärts zogen auf dem einst Pferdegespanne die Schiffe.

In einem schmälern Altarm kommt vor: Quirl-Tausendblatt (*Myriophyllum verticillatum*), Gelbe Teichrose (*Nuphar luteum*) und Durchwachs-Laichkraut (*Potamogeton perfoliatus*).

Der Stockerauer Arm mit Flachufer hat noch fließendes Wasser. Der Boden ist hier infolge Lößeinflusses sehr schlickig. An ehemaligen Hauptarmen mit noch fließendem Wasser gab es auch früher keine Strauchweidenbestände, weil keine Keimungsmöglichkeit bestand. Das Flachufer ist meist mit Silberweide aufgeforstet worden.

An der Mündung des Kamp steht am schlammigen Ufer die Grüne Mandelweide (*Salix triandra* ssp. *discolor*), eine Unterart der Flußauen (A.NEUMANN).

Die technischen und wirtschaftlichen Einflüsse lassen sich im Tullner Feld wie folgt zusammenfassen:

1. Die Donauregulierung hat Überschwemmungen weitestgehend beseitigt und den Grundwasserspiegel stark beeinflusst. Die natürliche Waldentwicklung wurde zugunsten Harter Auen grundsätzlich geändert. Großflächig sind ehemalige Weiche Auen "trockengefallen" und Harte Auen geworden. Abgeschnittene Gerinne und breite, tote Wasserflächen verlanden rasch und werden bald verschwinden, womit sich nicht nur die Vegetation ändert, sondern auch Wasserwild (Vögel) und Fische ihren Lebensraum verlieren, womit wieder ein Stück Naturlandschaft verschwindet. Im Tullner Feld werden die Auen auch durch neue Großprojekte wie Kraftwerke und Straßenbau außerordentlich beeinflusst und verändert. Zuflüsse wie Kamp, Krems und Traisen verlassen in Zusammenhang mit den Kraftwerksbauten ihr altes Flußbett und werden in neuen Kanälen der Donau zugeführt. Die Schnellstraßen nördlich und südlich des Stromes durchqueren auf manchen Strecken den Auwald und trennen Teilflächen von der geschlossenen Au. Südlich des Stromes führt eine Verbindung von Krems über Hollenburg, Traismauer nach Tulln und nördlich desselben von Krems über Haitzendorf ebenfalls nach Tulln.

Auch die neue Autobahn hat Auteile abgedämmt und durch die Erdgasleitung entlang der Schnellstraße sind Auwaldflächen verloren gegangen. Gewisse Vorsorgen durch Öffnen von Gerinnen sind jedoch im Zusammenhang mit dem Bau von Donaukraftwerken möglich.

Die Verlandung vollzieht sich in breiten Armen in mehreren Zonen, wobei bemerkenswert ist, daß Seggenverlandungen abnehmen und jene mit Schilf zunehmen:

- a) Zone mit Wasserpflanzen:
 Sagittaria sagittifolia (Pfeilkraut)
 Nuphar luteum (Gelbe Teichrose)
- b) Zone mit *Carex gracilis* (Schlanke Segge)
- c) Zone mit *Phragmites communis* (Schilf)

In weiterer Folge erobern Weißpappeln den Standort durch Wurzelsprosse und es entsteht eine Feuchte Pappelau, in weiterer Folge eine Feuchte Harte Au. Diese können landwirtschaftlich als Wiesen genutzt

sein, womit sich sekundär verschiedene Zustandsformen entwickeln können:

Röhricht: (einmahdig) mit

Phragmites communis
Galium palustre
Carex vesicaria

Schilf
Wasser-Labkraut
Blasen-Segge

Großseggen: (einmahdig) mit

Carex gracilis
Galium palustre

Schlanke Segge
Wasser-Labkraut

Hochstauden: (einmahdig) mit

Lysimachia vulgaris
Valeriana exaltata
Symphytum officinale

Sumpf-Felberich
Au-Baldrian
Au-Beinwell

Fuchsschwanzwiesen: (zweimahdig) mit

Alopecurus pratensis
Poa angustifolia
Potentilla reptans
Valeriana exaltata

Wiesen-Fuchsschwanz
Schmale Rispe
Kriech-Fingerkraut
Au-Baldrian

Herbstzeitlosenwiesen: (zweimahdig) mit

Colchicum autumnale
Festuca pratensis
Leontodon hispidus
Poa angustifolia

Herbstzeitlose
Wiesen-Schwingel
Wiesen-Milchkraut
Schmale Rispe

Zittergraswiesen: (einmahdig) mit

Briza media
Dactylis glomerata
Poa angustifolia
Trifolium pratense
Lotus corniculatus

Zittergras
Wiesen-Knäuelgras
Schmale Rispe
Rot-Klee
Hornklee

2. Die Bewirtschaftung des Auwaldes erfolgte lange Zeit in Kahlschlägen, vorwiegend im Niederwaldbetrieb, welcher die Grauerle begünstigte und den ursprünglich natürlichen Waldaufbau veränderte.

3. Eine betonte Jagdwirtschaft förderte ebenfalls die Grauerle, weil diese vom Wild kaum angenommen wird.

2. Korneuburger Auen

Die "Hofau" bei Korneuburg liegt am Beginn der Wiener Pforte am Rande eines jungtertiären Beckens, wo der "Stockerauer Arm" in die Donau mündet und sich der Korneuburger Donauhafen mit einer Schiffswerft befindet. Größtenteils zum Besitzstand des Stiftes Klosterneuburg und der Stadtgemeinde Korneuburg gehörend, wird der Auwald heute als Hochwald bewirtschaftet. Klimatisch ist das Korneuburger Becken dem Marchfeld zuzuordnen.

Der Boden ist hier durchwegs lehmig, frisch und unterscheidet sich dadurch auffallend von jenem bei Klosterneuburg. Die Hofauen sind alte Auen, welche mit feinen Sedimenten eingeebnet sind, wobei auch die Zufuhr von Schwemmlöß (durch die Schmieda) eine Rolle spielt.

Im Gegensatz zu den Auen bei Klosterneuburg ist die Hofau bei Korneuburg eine alte Au mit viel Esche, aber auch noch reichlich Schwarzpappel infolge ihrer Förderung durch Hochwaldbetrieb.

Häufige Pflanzen auf bindigen Böden in der Hofau:

Allium ursinum

Roa trivialis

Valeriana exaltata

Pulmonaria officinalis

Deschampsia caespitosa

Bär-Lauch

Au-Rispengras

Au-Baldrian

Wald-Lungenkraut

Rasenschmiele

Der Standort ist gereift und vielfach der Ahornau zuzuordnen.

In Trockenen Hartholzauen (am Rande der Au) gibt es bei Korneuburg auch einige Quirleschen (*Fraxinus parvifolia*), sowie ihre Bastarde mit Edelesche (*Fraxinus excelsior*).

Bemerkenswert ist in der Frischen Harten Au die Häufigkeit von Edelesche im Vergleich zur Klosterneuburger Au. Der Bergahorn und auch der Spitzahorn sind künstlich eingebracht worden.

Auffallend ist das Vorkommen von Feldahorn, der nach Osten im Marchfeld immer häufiger wird.

Der Arm bei Tuttendörfel hat stehendes Wasser und ist noch nicht verlandet.

Das Überschwemmungsgebiet innerhalb Wiens beherbergt neu entstandene Weidenauen, wie oberhalb der Floridsdorfer Brücke ein großer Strauchweidenbestand mit Mandelweide (*Salix triandra*) besonders bemerkenswert ist. Hier ist ein ehemaliger Arm eingeschlammten worden.

3. Klosterneuburger Au

Die Auwälder in der "Enge von Klosterneuburg" nehmen nach Boden und Waldaufbau eine gewisse Sonderstellung ein, auch das Geländeerelief unterscheidet sich von den Beckenlandschaften. Die Böden des noch unausgeglichenen und weniger eingeebneten Geländes sind hier jünger und durch An-, Auf- und Verlandung "zusammengewachsener" Inseln entstanden. Die Auen bestanden noch im 18. Jh. aus einzelnen, im Strom liegenden Inseln (Haufen). Mit der Donauregulierung im 19 Jh. wurde ein Leitwerk errichtet, wodurch die innerhalb liegenden Inseln durch Anlandung und Verlandung verbunden wurden, während die außerhalb liegenden verschwanden. Auch Querwerke wurden errichtet, die als sogenannte "Traversen" noch heute bestehen. Über die große "Traverse" führt die Bezirksstraße zur Rollfähre nach Korneuburg. Der "Durchstich" ist ein regulierter, belassener alter Donauarm, der bei Höflein (Silbersee) vom Strom abzweigt und vor dem Kuchelauer Hafen wieder in die Donau einmündet und die Abwässer von Klosterneuburg und Kritzendorf über den Weidling- und Kierlingbach aufnimmt.

Querwerke (Buhnen) auf dem linken Donauufer bei Stromkilometer 1945 drängen den Strom in Richtung Gegenufer ab, obwohl die Buhnen hier am Innenbogen liegen. Dadurch wurde am rechten Ufer bei Klosterneuburg Schotter und Sand abgelagert, wodurch eine breite Schwarzpappelau entstand.

Alle Bodentypen sind in der Klosterneuburger Au sandiger, was in der Vegetation dadurch zum Ausdruck kommt, daß kaum Bär-Lauch (*Allium ursinum*), dagegen häufig Geißfuß (*Aegopodium podagraria*) und Knolliger Beinwell (*Symphytum tuberosum*) vorkommt.

Mit dem Strom wird durch die Buhnen das Geschiebe abgelenkt, bei Überflutungen des Leitwerkes erfolgen Ablagerungen an der Bogeninnenseite.

Die Uferschotterbänke in der Nähe der beiden Strandbäder sind innerhalb der letzten 15 Jahre zu einer Schwarzpappelau herangereift. Auch bei der kleinen Traverse stellte sich am stromabwärtigen Ende als Pionierholzart die Schwarzpappel ein.

Bis 1907 wurde die Au als Niederwald bewirtschaftet; seither vorwiegend als Hochwald.

In der heutigen Holzartenverteilung herrscht die Schwarzpappel vor, gefolgt von der Weispappel.

Da Schwarzpappeln in allen Stufen der Weichen Auen (Frische und auch Feuchte Pappelau) überwiegen, bleibt die Frage offen, ob sie aufge-

forstet wurden oder vom Waldanfangsstadium an natürlich da waren und sich, begünstigt durch Hochwaldbetrieb, bis heute erhalten konnten. Sie erreichen ein höheres Alter, wodurch sie sich bei längerer Umtriebszeit besser durchsetzen können.

In der Klosterneuburger Au gibt es viele Übergänge von der Trockenen Pappelau zur Trockenen Harten Au (eine Art Schwarzpappel-Lindenau), begleitet von *Carex alba* (Weiß-Segge), *Asperula odorata* (Waldmeister), *Melica nutans* (Nick-Perlgras). Es überschneiden sich junge Bodenbildungen mit "gereifteren" als Folge der Trockenlegung durch die Stromregulierung, welche die Waldentwicklung zur Hartholzau beschleunigt hat (z. B. am Langen Haufen).

In der Harten Au sind bereits folgende kontinentale Florenelemente zu finden:

<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Lathyrus latifolius</i>	Laub-Platterbse
<i>Lonicera caprifolium</i>	Hardt-Geißblatt

Beim "Hegerhaus" an der Straße zur Rollfähre steht *Parietaria officinalis* (Glaskraut), welches im Tullner Feld noch fehlt, jedoch im Marchfeld sehr zahlreich wird.

Beim "Strandbad" sind noch Reste der Trockenen Pappelau erhalten geblieben, die bereits Linde und Feldulme enthalten. Waldbauliche Schwierigkeiten entstehen hier nach Kahlhieb durch Vergrasung mit *Calamagrostis epigeios* (Sand-Reitgras) und *Solidago serotina* (Au-Gold-Rute). Die Linden haben sich dadurch ausgebreitet, daß die alten Pappekn geschlagen wurden und sich hernach Linden aus Zwischenbestand und Strauchschicht durchsetzen konnten. Durch die Stromregulierung sind viele Standorte so weit hochwassersicher geworden, daß sich auch empfindliche Harthölzer behaupten.

In der Kritzendorfer Au wächst Ufer-Wein (*Vitis riparia*) und Jungfernebe (*Parthenocissus quinquefolia*), in Schwarzpappelauen reichlich Hühnerbiß (*Cucubalus baccifer*) und am Stromufer Osterluzei (*Aristolochia clematitis*).

Der Kritzendorfer Altarm war vor 20 Jahren noch offen und ist heute bereits stark verlandet. Nur noch einzelne Resttümpel sind übriggeblieben, die in einigen Jahrzehnten vollends verschwunden sein werden. Im Wasser gedeihen hier:

<i>Helodea canadensis</i>	Wasserpest
<i>Myriophyllum verticillatum</i>	Quirl-Tausendblatt
<i>Ranunculus circinatus</i>	Tauch-Hahnenfuß

An den Ufern einer bereits bewaldeten Au können keine Weiden mehr hochkommen. Nur an breiten Armen bleiben die Weiden noch einige Zeit erhalten, an schmalen Armen verschwindet sie bald infolge Lichtmangel.

Als Rest einer früheren tieferen Entwicklungsstufe ist im Kritzendorfer Arm noch ein von Silberweiden überwachsener Mandelweidenbestand (*Salix triandra*) erhalten geblieben.

Flächenmäßig stark vertreten ist die "Weidenau". Verhältnismäßig großflächig ist auch die "Weiden-Schwarzpappelau", die sich auf jüngeren Standorten ehemaliger Inseln erhalten hat. Im letzten Jahrzehnt wurden viele Flächen mit Eschen und Hybridpappeln aufgeforstet.

Beim "Langen Haufen" wächst Linde, beim Fuchshaufen viel Schwarzpappel auf grauem Sandboden. Die Grauerle wächst in der Klosterneuburger Au nur vereinzelt.

In der bergnahen Kritzendorfer Au gibt es einen "Kunstaboden", weil dort Abraummateriel aus den nahen Steinbrüchen (Flysch) deponiert worden ist.

Bei der Donaufähre Klosterneuburg ist eine Insel mit Purpurweiden entstanden.

4. Praterau

Der Prater war eine alte Donauinsel und bildet heute noch den letzten etwa 700 ha großen, parkähnlichen Auwaldrest innerhalb des verbauten Stadtgebietes. Die Stadt Wien liegt auf einer Terrassenlandschaft, welche die Form eines Amphitheaters hat: das Alluvium des heutigen Stromes, gefolgt von der Praterterrasse (161 m), die wenige Meter über dem Strom westlich des Praters und Donaukanals gelegen ist. Es schließt ein 11 m hohes Steilufer an, das die Stadterrasse oder Simmeringer Terrasse (172 m) begrenzt. Ein sanfter Anstieg bei der Ringstraße führt zur Arsenalterrasse (200 m), auf welcher der Ost-, Süd- und Westbahnhof liegt. Es folgt dann die Wienerbergterrasse (216 m) und Laaerbergterrasse, die sich bis 250 m erhebt.

Die Praterau unterscheidet sich vom übrigen Auwald dadurch, daß sie in einem geschlossenen Siedlungsgebiet liegt. Infolge der Großstadtnähe ist hier das Lokalklima etwas trockener als in der östlich anschließenden Lobau.

Die Praterau ist ein seit 1766 allgemein zugänglicher "Voluptuarwald" (Jagd und Wohlfahrt). Der Großteil ist ein Park, lediglich zwischen Stadion und Lusthaus, am landseitigen Sporn des Winterhafens (Schot-

tervariante der Schwarzpappelau) sowie am rechten Stromufer unterhalb des Winterhafens sind noch ursprüngliche Aureste vorhanden. Stromaufwärts des Winterhafens, entlang des Trabrennplatzes Freudenau ist nach Schotterdepots eine Schwarzpappelau entstanden. Leider wandelt sich der Prater nach Absterben der Altbäume - die meistens Schwarzpappeln sind bereits zopfdürr - völlig in einen Hartholzwald um. Die bis jetzt noch zahlreichen alten Schwarz- und Weißpappeln, wie zwischen Heustadlwasser und Hauptallee, brechen zusammen und es folgt ein neuer Hartwald aus Berg-, Spitz- und Feldahorn. Diese werden so sehr gefördert, daß der Prater immer mehr "verahornt". Heute noch stehende Baumriesen - vor allem Weißpappeln - werden in der nächsten Generation verschwunden sein, wenn nicht schützende Vorsorge getroffen wird. Edeleschen (*fraxinus excelsior*) sind hier auffallend wenig zu finden, an Bestandesrändern gibt es ganz vereinzelt Bastardeschen (*Fraxinus excelsior* x *parvifolia*).

Die Feldulme hat sich stark ausgebreitet, doch leidet sie außerordentlich unter dem "Ulmensterben". Westlich des Lusthauses steht anschließend an den Bahndamm noch ein eindrucksvoller Feldulmenaltbestand, der als Reindbestand wohl sekundär ist.

Der Boden in der Harten Au ist ein schluffiger Lehm (gelbes, lößähnliches Substrat), oft verdichtet und ausgetrocknet, weil er seit langer Zeit nicht mehr überschwemmt wird.

Häufige Pflanzen im Prater sind:

Parietaria officinalis
Viola odorata
Polygonatum latifolium

Hohes Glaskraut
 März-Veilchen
 Au-Weißwurz

In der Weichholzau sind Vegetation und Boden in der Entwicklung zur Hartholzau stark vorausgeeilt, doch ist die Herkunft aus der ursprünglichen Weichholzau vielfach noch durch einen hohen Pappelanteil zu erkennen. Typologisch wurden auch die höchsten Lagen nur der Hartholzau zugeordnet, wenngleich bereits einzelne Hainbuchen und Linden vorkommen, die im abgedämmten Gebiet wachsen. Ökologisch könnte der größte Flächenanteil der Hainbuchenau zugeteilt werden.

Obwohl sich die Standorte vom übrigen Auwald unterscheiden und die Standortskartierung nur Zwecken der Parkwirtschaft (Gartenbauamt) dienlich sein kann, wurden aus Rücksicht auf Einheitlichkeit, die Standortseinheiten wie im Wirtschaftswald belassen. Besonders schwierig ist im Prater die Bewirtschaftung, welche sich hauptsächlich damit be-
 gnügen muß, zusammenbrechende Bäume aufzuarbeiten, wodurch ein plenterartiger Waldaufbau entsteht. Wiesen und andere Waldblößen werden vielfach aufgeforstet. Es anzustreben bleibt, die ursprünglichen,

natürlichen Baumarten zu erhalten und Fremdhölzer fern zu halten. Bei Aufforstungen sind daher noch immer, soweit möglich, Auwaldbaumarten zu wählen.

5. Lobau

Das Auwaldgebiet der Lobau liegt unterhalb von Wien am linken Stromufer und wird nordwärts vom "Groß-Enzersdorfer Arm" umschlossen. Infolge der Großstadtnähe gewinnen diese Auwaldgebiete eine besondere Bedeutung, weil sich hier Interessen des Siedlungswesens, der Erholung und Wohlfahrt, der Industrie, der Wasserwirtschaft sowie der Forstwirtschaft überschneiden.

Der Auwald gehört größtenteils zum Besitzstand der Stadt Wien sowie den Österreichischen Bundesforsten. Durch den "Hubertusdamm" (Hochwasserschutzdamm) wird die Lobau fast zur Gänze hochwasserfrei gehalten. Nur ein schmaler Auwaldstreifen stromseits des Schutzdammes liegt im Überschwemmungsgebiet als "Bannwald" zum Schutze des Dammes.

Damit die Lobau nicht zu sehr austrocknet, wurde bei Schönau eine Ein- und Ausflußstelle (Schönauer Schlitz) offengelassen, durch den bei Hochwasser vom Strom her Wasser einfließt und die Untere Lobau durch Rückstauwasser noch überflutet wird. Diese Vorsorge reicht jedoch nicht aus, die alten Donauarme offenzuhalten.

Der um 1875 erbaute Hochwasserschutzdamm (Hubertusdamm) verläuft von der Haltestelle Bisamberg bei Langenzersdorf bis an die March bei Markthof, dann entlang der March bis Schloßhof, trennt die Auen in der Oberen- und Unteren Lobau vom Hauptstrom ab und durchschneidet jene bei Orth und Eckartsau. Der Damm trennt Nebenarme vom Hauptstrom ab und die Regulierung drängt die Donau in ein vorgeschriebenes Bett. Ein Rückstaudamm zum Schutze gegen das Rückstauwasser, welches bei Schönau einfließt, verläuft vom Süde des projektierten Donau-Oderkanals bis zum Schönauer-Schlitz, um die Ortschaften vor Rückstauüberschwemmungen zu schützen.

In der Unteren Lobau wurde 1964 - 1966 ein Grundwasserwerk für die Trinkwasserversorgung Wiens mit drei Pumpen errichtet, welches täglich 60.000 l Trinkwasser liefert.

In der Oberen Lobau sind heute etwa noch 800 ha Auwald und 500 ha Landwirtschaft, mit einer unregelmäßigen Verteilung zwischen Wald und Landwirtschaft. Änderungen werden sich dadurch ergeben, daß größere Flächen (ca. 100 ha) für das Zentrallager der Österreichischen Mineralölverwaltung als Hafenanlage in Anspruch genommen werden, wofür andererseits landwirtschaftliche Flächen für Aufforstungen zur Verfüg-

gung gestellt werden sollten. Es sind hier umfassende Regelungen zwischen Waldwirtschaft und Industrie erforderlich geworden.

In ruhigen Gewässern bildet sich Plankton und mit der organischen Substanz abgestorbenen Wasserpflanzen entwickelt sich allmählich Faulschlamm, der die ständig zunehmende Verlandung einleitet. Bei der Kartierung im Jahre 1963 noch offene Gewässer sind heute bereits mit Schilf und Seebinsse bewachsen, der alte Wasserweg ist vielerorts unterbrochen und schließlich werden davon nur noch Tümpelreste mit Faulwasser überbleiben.

Insgesamt wäre eine Aktion zur Rettung und Erhaltung der Lobau-landschaft mit Wald, Wasser und Wild ins Leben zu rufen.

Das Offenhalten des Mühlwassers wird wohl nur dadurch möglich sein, daß eine Rinne ausgebaggert wird, womit eine industriemäßige Schottergewinnung verbunden sein könnte.

Folgende Vorteile würden sich daraus ergeben:

1. Verbesserung des Wasserhaushaltes im Auwald
2. Erhaltung der Fischerei
3. Erhaltung des Wasserwildes (Jagd)

Eine entsprechende Landschaftsgestaltung wird in Zusammenhang mit den geplanten Donaukraftwerken möglich sein.

Abgesehen davon ist die Erhaltung der Aulandschaft und der Wasserwege im Interesse der Landeskultur angezeigt.

Besonders raumordnende Aufgaben sind im Anschluß an den Winterhafen, an das Industriegelände der Österreichischen Mineralölverwaltung und einem eventuellen Ausbau auch am Donau-Oderkanal zu lösen.

Es wird eine "Ordnung zwischen Wirtschaftswald, Jagd und Fischerei Industrieland und Erholungswaldgebieten" notwendig, wozu die Standortkartierung Unterlagen liefert.

Das Gebiet der Oberen Lobau ist stark schottrig. Worauf bereits Ortsbezeichnungen mit "Schütt" (=Schotter) hinweisen. Erst weiter östlich nehmen sandige Ablagerungen zu, welche oft als "Haufen" bezeichnet werden.

Die Lobau ist in ihrem oberen Teil im ursprünglichen Waldaufbau durch Niederwaldwirtschaft stark verändert, wodurch ziemlich großflächige "sekundäre Erlenbestände" entstanden sind. Die Stromregulierung hatte eine außerordentliche Nachwirkung, weil im Revier Mühlleiten durch die Begradigung der Donau das alte Strombett trockengelegt und damit

vielerorts die natürliche Auwaldentwicklung beendet wurde. Früher gab es viele Weichholzaunen, die heute "hart" geworden sind: So sind Pappelauen auf überschwemmungsfrei gewordenen Standorten mit einer Vegetation Harter Auen (viel Glaskraut) überprägt, wodurch den natürlichen Verhältnissen gegenüber Entwicklungsunterschiede zwischen Bestand und Boden entstanden sind.

In der "oberen Lobau" hat das Ackerland im überschwemmungssicheren Gebiet zugenommen. Die noch verbliebenen "Waldreste" sind für die Landwirtschaft jedoch von Vorteil, weil sie in diesem trockenen Gebiet einen wirksamen Windschutz geben und so der Austrocknung entgegenwirken. Sie sind meist von einem nitratflorareichen Feldulmengürtel eingesäumt, der durch Staubeinwehung vom Ackerland her ständig bereichert wird, wo aber zur Zeit fast alle Ulmen absterben.

Als "Auwiesen" sind in der Lindenau *Andropogon ischaemum*- (Bartgras-) Wiesen, in der Frischen Harten Au meist *Calamagrostis epigeios*- (Sand-Reitgras-) Wiesen mit viel *Leontodon hispidus*- (Berg-Löwenzahn-) ausgebildet.

In Revierteilen, wo früher keine Niederwaldwirtschaft betrieben wurde, konnten sich Pappeln und Eschen besser halten.

In der "Unteren" (östlichen) Lobau sind die Böden wesentlich bindiger, weshalb hier mehr feuchte Waldtypen verbreitet sind.

Heißländern kommen in der Lobau in zwei Formen vor:

- a) als natürliche Aufschüttungen, die schon vor der Regulierung bestanden
- b) im alten, trockengelegten kiesig-schottrigen Strombett, "sekundär" entstanden.

Die höchsten Lagen waren früher vielfach Weideland ("Ochsenhalt"), (um das Jahr 1900), die häufig mit Rot- und Schwarzföhre aufgeforstet worden sind. Durch den Nadelabfall entstand am Boden eine schwache Pilzmoderauflage. Die Strauchschicht aus Holunder, Waldrebe und Weißdorn ist stellenweise so lückig, daß sich Goldrute (*Solidago serotina*) und Glaskraut (*Parietaria officinalis*) stark ausgebreitet haben. Die Schwarzföhre gedeiht gut, die Rotföhre ist jedoch krummschäftig und von schwachem Wuchs trotz tiefgründigem Boden, was vermuten läßt, daß es sich um ungeeignetes Saatgut handelt.

Der natürliche Auwald wäre größtenteils eine Hainbuchen-Feldahornau, auf Uferwällen eine Lindenau.

In der Lobau gibt es fast keinen Bär-Lauch (*Allium ursinum*), offenbar sind die Böden zu trocken.

Manchmal ist die Frische Harte Au mit sekundären Feldulmenbeständen bestockt, im Niederwuchs mit viel Glaskraut (*Parietaria officinalis*) und März-Veilchen (*Viola odorata*). Beim "Landjägerhaus" gibt es in der Frischen Pappelau noch einige ursprüngliche Waldreste mit mächtigen Weißpappeln, Feldulmen, und Bastardeschchen (*Fraxinus excelsior* x *parvifolia*). Hier zeigen sich noch "urwaldähnliche" Altholzreste, die am Ende ihres physischen Alters stehen und sich auflösen (Zerfallsphase).

In der Frischen Harten Au gibt es auch schöne Eschen-Feldulmen-Mischbestände mit viel Glaskraut (*Parietaria officinalis*), März-Veilchen (*Viola odorata*), Waldmeister (*Asperula odorata*) und Wald-Zwenke (*Brachypodium silvaticum*) im Niederwuchs.

Alle Feldulmenbestände gehen zur Zeit durch das Ulmensterben zugrunde.

6. Auwälder bei Orth und Eckartsau

Die Auen gehören größtenteils zum Besitzstand der Österreichischen Bundesforste und werden seit langem als Hochwald bewirtschaftet, wodurch sie sich im Bestandesaufbau und der Baumartenzusammensetzung grundsätzlich von den Auen im Tullner Feld unterscheiden.

Das im östlichen Marchfeld nördlich der Donau liegende Auwaldgebiet wird durch den Hochwasserschutzdamm heute in zwei ökologisch verschiedene Gebiete geteilt:

- a) die "offene" Au ist durch den Regulierungsdamm geschützt, so daß Hochwasser in offene Arme (Mühlschüttelwasser, Narischer Arm) zwar selten, aber doch noch eindringen und den Auwald überschwemen kann.
- b) Die durch den Hochwasserschutzdamm (Hubertusdamm) zusätzlich "abgedämmte", hochwassersichere Au.

Im Revier Eckartsau wurden häufig Eschenreinbestände gegründet, die z.T. stark vergrast sind. In der Nähe des Schlosses Eckartsau gibt es auch Bestände mit Götterbäumen (*Ailanthus glandulosa*).

Bis in die Zeit nach dem zweiten Weltkrieg gab es hier noch auf großer Fläche alte Eichenbestände.

Eine Verjüngung der Eiche ist heute nur durch Aufforstung unter Zaun

möglich, was infolge hoher Aufforstungs- und Pflegekosten meist un-
terbleiben muß.

Einen Einfluß auf die Auwaldvegetation nehmen auch die Anschluß- und
Nachbargebiete der Auen, von wo Pflanzen in den Auwald eindringen
(Massenwirkung), wie etwa die Linde im Anschluß an die Strengberge
bei Wallsee, an den Wienerwald bei Klosterneuburg, oder an die Ab-
hänge des Braunsberges bei Hainburg. Flüsse und Bäche bringen z.B.
in Oberösterreich Zykamen (*Cyclamen europaeum*), Schneerose (*Hel-
lorus niger*), Türkenbund (*Lilium martagon*) u. a. in die Au.

Am linken Ufer hat die Donau im Marchfeld keinen Anschluß an ein
Bergland, sondern nur an die kontinentale Ebene.

Infolge lehmiger Oberböden ist im Marchfeld noch der Bär-Lauch (*Alli-
um ursinum*) verbreitet, welcher beschattete Standorte mit mullartiger
Laubzersetzung bevorzugt, weshalb er häufig unter Esche, Pappel und
Hasel bis an die Ungarische Grenze verbreitet ist.

In sekundären Feldulmenbeständen ist der Bär-Lauch dagegen selten.
Im abgedämmten Gebiet steht unter verlichteten, sekundären Grauer-
lenbeständen nicht Brennessel wie im Tullner Feld, sondern Glaskraut,
(*Parietaria officinales*) liebt stickstoffreiche, trockene Böden, weshalb
es besonders in der Abgedämmten Au verbreitet ist, kommt aber ver-
einzelt auch in Stromnähe in jungen Auen vor und vertritt im Osten
vielfach die Brennessel.

Im Revier Eckartsau ist auf das Massenvorkommen des Roten Hart-
riegels (*Cornus sanguinea*) hinzuweisen, der hier als "Bürdelholz" (Brenn-
holz) abgehauen wurde und sich durch Wurzelsprosse außerordentlich
ausbreitete.

Auffallend selten ist die Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*), die
im Oberlauf und auch noch im Tullner Feld weitverbreitet ist.

Bei Stopfenreuth steht am Wegrand der Busch-Hahnenfuß (*Ranunculus
polyanthemus*) als kontinentales und die Heckenfeigwurz (*Ranunculus cal-
thaeifolius*) als südliches Florenelement. Der Hühnerbiß (*Cucubalus bacci-
gar*) in der Frischen Weidenau, während er im Tullner Feld trockene
Standorte (Trockene Pappelau) aufsucht.

Im gesamten Marchfeld sind *Polygonatum latifolium*-reiche
Auwälder verbreitet. Die Au-Weißwurz (*Polygonatum latifolium*) reicht
in ihrer Verbreitung am linken Ufer stromaufwärts über die Wiener
Pforte etwas in das Tullner Feld hinein (nur Einzelvorkommen reichen
bis Aschau im Eferdinger Becken).

In der Ganzschädelau gibt es alte Ausschlagbestände mit Feldulme, ebenso in der Bonau und im Stockmais, wo der anthropogene Einfluß durch Siedlungen und Kulturland sehr groß ist. So gibt es hier verschiedentlich Wüstungen zugrundegegangener mittelalterlicher Orte. Im Stockmais sind an höchster Lage viele Hainbuchen (Eichen-Hainbuchenau), am Fuchsboden (sandig) gibt es Linden.

In der Hainbuchenau sind sekundäre Feldulmen sehr verbreitet. Eine Wüstung wurde von H. MARGL am Rotwerd gefunden, wo noch die Haus-
hügel zu erkennen sind.

In der Vegetation tritt hervor:

Ulmus carpinifolia	Feldulme
Galium aparine	Kletten-Labkraut
Aethusa cynapium	Hundspetersilie
Allium scorodoprasum	Schlangen-Lauch
Viola odorata	März-Veilchen
Lapsana communis	Rainkohl
Dactylis polygama	Wald-Knäuelgras

Die Stopfenreuther Auen liegen größtenteils innerhalb des Schutzdammes und sind daher "offene" Auen, die bei Hochwasser häufig vom Rückstau der March überschwemmt werden.

Die Böden sind bei Orth, Eckartsau in den Weichen und Harten Auen viel bindiger als oberhalb. Mächtige Aulehmdecken differenzieren die Standorte vom Tullner Feld. Bei Stopfenreuth sind sie noch bindiger und frischer, weil sie tiefer liegen und häufiger überschwemmt werden können. Die Bestände sind bei Stopfenreuth jünger und aus Ausschlägen entstanden, weshalb sich besonders Feldulme und Weißpappel ausbreiten konnte ("sekundäre Feldulmen-Pappelbestände").

Für die Edelesche sind die höchsten Standorte im Marchfeld bereits zu trocken (vor allem in den abgedämmten Augebieten).

7. Rechtes Donauufer

Durch die neue 4. Donaubrücke wird auch der Auwald beeinflusst und man wird trachten müssen, den Auwaldcharakter weitestgehend zu erhalten und den abgetrennten Teil des "Stürzelwassers" durch einen Durchlaß zu verbinden, damit keine Verlandung einsetzt.

Bei Albern gibt es durch Schutzdämme vom Strom abgeschnittene Auwaldreste, die sich mehr oder minder in Auflösung befinden. Sie grenzen an Industriegelände an und werden vom Albener-Hafen und der projektierten Großkläranlage stark beansprucht.

Der Boden ist durch Baumaßnahmen häufig Kunstboden.

In der Poingenua östlich von Fischamend ist in den dortigen Harten Auen der Boden auffallend bindig, mit *Au-Weißwurz* (*Polygonatum latifolium*) und viel *Muschuskraut* (*Adoxa mischatellina*) bewachsen. Die Lößterrasse fällt dort 25 cm in das Donautal ab. Die Schloßau in Petronell dagegen ist vorwiegend eine Weiche Au (Pappelau) mit Lößeinfluß. Auch die übrigen Auen am rechten Ufer sind meist junge Auen mit Pappeln und Weiden mit einer reichen Nitratflora.

Am Mitterhaufen bei Haslau gibt es einige 30 m hohe alte Pappeln, wovon eine Schwarzpappel einen Umfang von 4 m und eine Weißpappel einen solchen von 2,90 m hat.

Auf Leeseiten mit Schlamm kann manchmal eine Erstbesiedlung mit *Limosella aquatica* angetroffen werden, welche als Anfangsgesellschaft jedoch nicht regelmäßig an den gleichen Stellen zu finden ist, da sie im folgenden Jahr wieder verschwunden sein kann.

8. Ungarische Pforte

Es ist ein Übergangsgebiet bei Wolfsthal mit Sonderstandorten und besonderen pflanzensoziologischen Verhältnissen.

Die Auwaldgesellschaften sind jenen auf der Schüttinsel in Ungarn ähnlich und durch das Vorherrschen der Bastardesche (*Fraxinus hybrida*) gekennzeichnet.

II. Westliche Donauauen

1. Auwälder im Eferdinger Becken

Von Passau bis Krems bilden die südlichen Ausläufer der Böhmisches Masse den Untergrund der Donau. Nach Durchquerung des Alpenlandes östlich Krems und des Tullner Beckens erreicht die Donau vor Wien den Rand der Alpen.

Das Eferdinger Becken und das Linzer Becken sind tertiäre Bildungen. Entsprechend dem allmählich gesunkenen Erosionsspiegel entstanden mit Schotter bedeckte Terrassen.

Niederterrassen liegen bei Landshaag, bei Aschach, bei Hartkirchen, bei Puppung, auch Eferding liegt auf einer solchen, ebenso Bergheim und aus der benachbarten Schlierlandschaft und teilweise lößähnlichem Material bedeckt.

Verlandungen erfolgen im humiden Gebiet, insbesondere jene von schmalen und jungen Gerinnen, zumeist mit Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) vom Ufer her. Erst später kommt in breiten Altarmen Schilf dazu.

Auwälder bei Aschach

Unterhalb des Ortes Aschach steht eine parkähnliche Lindenau, die stromabwärts in eine Eschen-Pappelau übergeht. Der stromnahe Boden ist infolge Auflandungen stark sandig.

Eferdinger Au

Im Eferdinger Becken ist die Au auf einen schmalen Streifen begrenzt und das wellige Bodenrelief ist noch wenig ausgeglichen. Auf "Wellenrücken" überwiegen Schwarzpappeln mit viel Geißfuß (*Aegopodium podagraria*), in Mulden Eschen und Weißpappeln mit Bärlauch (*Allium ursinum*). Dasselbe gilt etwas abgeschwächt für die Auen bei Styeregg, Erla und Wallsee.

Die Harte Au ist eine Eschenau, der Flatterulme (*Ulmus laevis*) und Bergulme (*Ulmus scabra*) beigesellt sein können.

Im linksufrigen Stromgebiet sind die Böden sandiger, so daß es in der Bodenvegetation weniger Bärlauch gibt, bei den Bäumen jedoch mehr Silberweide.

Die Altbestände des Eferdinger Beckens bestehen hauptsächlich aus Schwarzpappel und Esche, mit Grauerle im Zwischenbestand. In jüngeren Entwicklungsstufen ist die Schwarzpappel der Weißpappel überlegen.

Früher waren die Pappelauen in diesem Gebiet vorwiegend mit Schwarzpappeln und mit Grauerle im Zwischenbestand bestockt. Der Anteil an Weißpappel war gering. Die Schwarzpappel kommt bereits in jungen Entwicklungsstufen an und kann sich dann lange im Bestandesaufbau halten. Überall dort, wo das wellige Gelände noch junge Bodenbildungen aufweist, ist die Schwarzpappel daher häufig. Im unmittelbaren Stromuferbereich erstreckt sich eine Grobsandzone mit einer Schwarzpappelau. Bei Unterschaden kommen vereinzelt noch die Reifweiden (*Salix daphnoides*) und Schwarzweide (*Salix nigricans*) als montane Elemente vor.

Infolge sandiger Böden wächst im Eferdinger Becken wenig Bär-Lauch (*Allium ursinum*), aber viel Geißfuß (*Aegopodium podagraria*).

Weit verbreitet sind auf allen Standorten, von der Pappelau bis in die

Ahornau, sekundäre Grauerlenbestände. Bemerkenswerterweise konnte weder im Eferdinger Becken noch im Linzer Becken der Bergahorn vorgefunden werden. Es ist anzunehmen, daß ihn die Jahrhunderte währende Erlenniederwaldwirtschaft mit ihrem kurzen Umtrieb allmählich ausrottete, und daß auch der Wildverbiß dazu nicht wenig beigetragen hat.

Bei Eferding hat sich in einer schlickigen Bucht am Stromufer eine schöne Mandelweidenau entwickelt, während an der Spitze eines Landspornes auf Sand die Korbweide wächst. Am Ufersaum wächst der Schlammling (*Limosella aquatica*), die Nadelbinse (*Heleocharis acicularis*) und der Stumpffrucht-Wasserstern (*Callitriche cophocarpa*). Die Verlandung am unmittelbaren Ufersaum läßt hier folgende Zonen erkennen:

1. Im Wasser: Laichkräuter (*Potamogeton*)
2. Am schlickigen Ufersaum: Schlammling (*Limosella aquatica*)
3. Auf Sand und Kies: ein Kräutersaum mit Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*), Sumpfergüßmeinnicht (*Myosotis palustris*), Sumpfrispengras (*Poa palustris*), Wasserpfeffer (*Polygonum hydropiper*).
4. An breiten Schlickufern: Mandelweidenau
5. An breiteren Schotterufern: Purpurweidenau

Ein schöner Bestand von *Salix triandra* ist bei der Aschachmündung zu finden.

Bei Wilhering, gegenüber Ottensheim, verlandet ein Tümpelwasser mit Wasser-Schwaden (*Glyceria aquatica*) und Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*). Die *Phalaris*-Flur wurde mit Silberweide aufgeforstet.

Friedlau

Die Friedlau liegt östlich Schaden im Eferdinger Becken. Auch hier ist zu erkennen, daß sich innerhalb der Arme eine Zone mit einer Pappel-Eschenau erstreckt und außerhalb bindige Böden mit einer Eschen-Ahornau überwiegen, auf welchem Niveau auch die Getreidefelder liegen.

Die Friedlau ist vorwiegend mit sekundären Grauerlenwäldern bestockt, in denen vereinzelt mächtige Weißpappeln als Zeugen des ursprünglichen Auwaldes herausragen.

Stellenweise hat die Schwarzpappel durchgehalten aus einer Zeit, da sie noch auf Schotter stand, der allmählich übersandet wurde. Im Bauernwald sind Schwarzpappeln vielfach als Stecklinge gesetzt worden.

Hagenau bei Ottensheim

Der Boden ist hier am linksseitigen Ufer bindiger und schlickiger, weil die Au im Rückstaugebiet des Stausees liegt. Bei den Baumarten fällt die Häufigkeit der Esche auf.

Auch in der Haberau bei Wilhering ist der Boden durch Rückstau schlickig. Hier stehen in Stromufernähe auf Vorposten die ersten Feldulmen.

2. Auwälder im Linzer Becken

Altai bei Steyregg

Rechtsufrig gibt es unterhalb Linz jungeiszeitliche Terrassenfelder. Ein Deckenschotterriegel der "Traun-Enns-Platte" erhebt sich aus der Niederflur, und östlich der Enns bildet die "Enns-Ybbs-Platte" die Begrenzung der Stromebene.

Die Bestockung besteht durchwegs aus sekundären Grauerlenwäldern, während die übrigen Baumarten infolge der kurzen Umtriebszeit des Niederwaldes fast ausgerottet wurden. In der "Altai" ist noch eine Parzelle mit einem Reliktboden eines ursprünglichen Waldrestes einer Pappelau mit mächtigen Weißpappeln im Hauptbestand und Traubenkirsche im Zwischenbestand zu finden. Die vorwiegend am Innenbogen verlandeten Böden sind bindig und weisen in 40 cm Tiefe einen Tagwasserstau auf. Vielfach handelt es sich um eine Eschen-Ahornau mit einem tiefgründigen, stark lehmigen Boden.

In der Probstau bei Asten kommt die Graupappel und als Vorposten die Feldulme bereits häufiger vor. Auf einem braunen bindigen Boden hat sich landseits des letzten größeren Donauarmes eine Eschen-Bergahornau mit viel Bärlauch entwickelt.

Bei Enns überwiegt die Harte Au, in höchster Entwicklung die Eichen-Lindenau und Eschen-Bergahornau.

3. Auwälder bei Wallsee und im Machland

Erla

Die Grauerlen haben hier der Landschaft ihren Namen gegeben. Nach dem Operat soll vor 100 Jahren das Auegebiet noch aus Inseln und Armen bestanden haben, woraus abzuleiten ist, daß die Böden noch jung und daher sandig und schottrig sind.

Das Revier Erla ist dadurch charakterisiert, daß es zuerst als Mit-

telwald, später als Hochwald auf Esche bewirtschaftet wurde, wodurch heute die meisten Standorte stark "verescht" sind (ca. 90% Esche).

Bereits 1878 - zu welcher Zeit es nur Erlenniederwälder gab - schrieb das Operat die Überführung der Erlenniederwälder in Mittelwälder vor. Seit 1926 sind diese in Hochwälder umgewandelt worden.

Junge Böden wurden mit Weide und Schwarzpappel bestockt, wobei die Bewirtschaftung einen 30-jährigen Umtrieb vorsah.

Im heutigen Hochwald stehen vorwiegend Eschen mit wenig Stieleichen und Feldulmen, im Unterholz Grauerle und sehr viel Traubenkirsche, die durch die Plenterung als Schattenholzart sehr begünstigt wird.

Durch die Stromregulierung haben sich auf den heute überschwemmungsfreien Standorten die Harthölzer stark ausgebreitet. In der Grünau bei Erla steht infolge Strombettverlagerung auf dem ehemaligen Strombett Schotter hoch an, wo sich heute eine Harte Au mit Feldulmen entwickelt hat. In der Griesau sind gute Beispiele für eine Ahornau und Lindenau zu finden.

Die Esche verjüngt sich hier natürlich; sie eignet sich als Überhälter. Kernwüchse sind Stockausschlägen überlegen.

Wallsee

Im etwas tiefer liegendem Raum von Wallsee sind vorwiegend Weiche Auen, während bei St. Pantaleon-Erla Harte Auen überwiegen. Durch den Kraftwerksbau wurden die Standortbedingungen stark verändert, wobei verschiedentlich Flutmulden und Gerinne zugeschüttet wurden.

In den Auen bei Wallsee sind die Bestände weitestgehend in Hybridpappelbestände umgewandelt worden und nur mehr selten ist der frühere Grauerlenniederwald noch zu erkennen. Infolge dieser wirtschaftlichen Einflüsse ist es schwierig, die ursprünglichen natürlichen Auwälder zu erkennen.

Die höheren Lagen, wie die Frische Pappel-Erlenau, sind meist mit Esche, die tieferen und jüngeren Lagen (Feuchte Pappelau und Frische Weidenau) häufig mit Hybridpappel und Weide bestockt; meist handelt es sich bei der Hybridpappel um die Sorte Marylandica, und nur zum geringen Teil um Populus robusta.

Hybridpappelbestände in der strauchlosen Frischen Weidenau vergrasen sehr stark mit Rohrbandgras (Phalaris aurundinacea), weniger in höheren Stufen, wie etwa in der Pappelau, wenn sich eine schützende Strauchschicht gebildet hat.

Die höheren Lagen sind meist mit Esche bestockt.

Die Reviere am linken Donauufer im Machland gehören jüngeren Stufen (Weidenau) mit viel Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) an.

In den westlichen Auen, wo die Grauerle auch auf höheren Standorten noch unmittelbaren Anschluß an ihre natürlichen Standorte hat, ist sie auch auf sekundären Standorten dominant und konkurrenzfähig, sodaß sie sich vor allem in der Feuchten Pappelau gegen Weißpappelwurzelsprossen zu behaupten vermag. In den östlichen Donauauen Niederösterreichs tritt in solchen Fällen dagegen die Wurzelsprossung der Weißpappel eine unbestrittene Herrschaft an.

Auch im Gebiet von Wallsee kommt die Eschen-Lindenau und die Eschen-Ahornau vor. Bemerkenswert ist, daß hier das März-Veilchen (*Viola odorata*) nur in der Ahornau vorkommt, im Gegensatz zum Tullner Feld, wo es auch in der Pappel-Eschenau stehen kann.

Die Graupappel (*Populus canescens*) ist in der Ahornau nicht selten.

Harte Auen mit Schotterunterlagerungen (Trockene Harte Au) sind häufig, jedoch kann in diesem Klima noch ein besserer Auwald als im Tullner Feld und Marchfeld wachsen, wo infolge Bodentrockenheit keine befriedigende Bestockung mehr zu erwarten ist.

Im Machlang bei Ruprechtshofen stehen Feldulmen als Vorposten.

Die Grünau gegenüber Wallsee ist eine alte Insel mit jungem Boden, wo nur Weiche Auen mit viel Weiden und massenhaft Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) entstehen konnten. In den Pappelauen wurden viel Hybridpappelbestände (vorwiegend die Sorte *Marylandica*) gepflanzt, die stark mit Rohrbandgras vergrast sind.

Die Grünau ist zum Großteil mit Hybridpappeln veredelt, z. T. mit Esche bestockt, wodurch verschiedene Bodenvegetationstypen entstanden.

Die Bestockung ist gering, mit reichlicher Strauchschicht, in Lücken Brennesseln und Rohrbandgras. Infolge höherer Umtriebszeit fehlt die Grauerle. In feuchteren Lagen (Feuchte Pappelau) sind wenig Sträucher, aber viel Stickstoffpflanzen (Brennnessel, Kletten-Labkraut).

Feuchte Pappelauen, die mit Hybridpappeln aufgeforstet wurden, sind massenhaft mit Rohrbandgras bedeckt.

Bei Eizendorf gibt es nur Weiche Auen, mit häufig bindigen Böden infolge Rückstau (Kraftwerk), wodurch die Au häufig überschwemmt wird. Der Rückstau einfluß reicht bis in die Nähe von Wallsee.

Durch die Stauung verändert sich hier die Au, sodaß auch Pappeln absterben. Vor allem die Bauernwälder bei Saxendorf leiden unter Überschwemmungen durch Rückstau.

4. Auwälder bei Melk

Klimatisch sind Übergänge zum Tullner Feld mit einer beachtlichen Zunahme von Feldulme festzustellen. Allgemein überwiegen hier Harte Auen. Der dem Stift Melk gehörende Auwald wird als Hochwald bewirtschaftet.

Die Niederschläge sind bereits um 100 mm geringer als im Raume von Wallsee, das Klima ist wärmer. So kommt auf Wiesen vereinzelt bereits Starre Trespe (*Bromus erectus*) vor, die im Westen fehlt.

Durch den lößführenden Melkbach sind die Böden auffallend lehmig und ockerfarben und auch die Baumartenzusammensetzung der Au ist von der Melk beeinflusst, indem Esche, Bergulme und Bergahorn verbreitet sind. Auffallend häufig ist wegen bindigen Bodens *Ranunculus ficaria*. Auf Uferwällen steht *Juglans regia* (Walnuß), die künstlich eingebracht wurde.

Der höchste Punkt der Melker Au ist eine Lindenau mit einer ca. 60 cm mächtigen Grobsandauflage und folgender Bodenvegetation:

Polygonatum multiflorum
Primula elatior
Platanthera bifolia
Viola austriaca

Wald-Weißwurz
Wald-Schlüsselblume
Weiße Waldhyazinthe
Wiener Veilchen

Bei Rührsdorf ist eindrucksvoll zu sehen, wie zur Uferfestigung Silberweidenäste abgesteckt wurden.

Bei Melk gibt es oberhalb der Traverse lange Schotterbänke mit Purpurweiden.

C. WALDGESELLSCHAFTEN UND STANDORTE (Standortsgliederung)

Aus Gründen der Einheitlichkeit der Standortskartierung an der Forstlichen Bundesversuchsanstalt wurde auch im Auwald eine Standortsgliederung nach "Standortseinheiten" vorgenommen. Dieses Verfahren wird seit Jahren einheitlich angewandt (JELEM 1960).

Für den Auwald mußte bloß eine Anpassung an die besonderen Verhältnisse erfolgen, wobei sich folgende Gliederungskategorien ergaben:

1. **Wuchsgebiete:** als Großlandschaft nach dem Klima
2. **Wuchsbezirke:** als Unterteilung der natürlichen Wuchsgebiete, welche auf die lokalklimatischen und standörtlichen Unterschiede Rücksicht nehmen
3. **Standortseinheiten:** ökologisch und waldbaulich gleichwertiger Standort, welche zugleich Kartierungseinheiten sind. Die Standortseinheiten entsprechen im Auwald weitgehend den natürlichen Waldgesellschaften oder "Auwaldtypen" (s. Standorts-Vegetationstabellen). Für jeden Wuchsbezirk sind selbständige Standortseinheiten beschrieben, weil die Unterschiede zwischen den Wuchsbezirken doch so weit erkennbar waren, daß eine Separierung gerechtfertigt erschien.

Die Auwälder der Donau gehören auf österreichischem Boden verschiedenen Klimaräumen an. So haben die westlichen Donauauen im humid-kühlen Oberösterreich andere Wuchsbedingungen als etwa im östlichen kontinentalen Marchfeld.

Die Österreichischen Donauauen sind unterteilt in zwei große Wuchsgebiete:

- I. **Östliche Donauauen** (Krems bis Staatsgrenze, wegen größerer Bedeutung vorangestellt)
- II. **Westliche Donauauen** (Passau bis Melk)

("Östlich" und "Westlich" bezieht sich nur in Relation auf das Österreichische Staatsgebiet).





Die regionalen vegetationskundlichen und bodenkundlichen Unterschiede der Auwaldstandorte von Passau bis östlich Hainburg sind so deutlich, daß auch die Standortseinheiten entlang des Stromverlaufes dementsprechend gegliedert wurden. Neben Abwandlungen in der Bodenentwicklung vollziehen sich von Passau bis Hainburg auch Änderungen in der natürlichen Baumartenzusammensetzung, welche bei der Benennung der Standortseinheiten Berücksichtigung fand.

Die Gliederung der Wuchsbezirke wird auch nach dem von KONCEK 1957 vorgeschlagenen sogenannten "Befeuchtungsindex" dokumentiert. Nach dem formelmäßig ermittelten "Befeuchtungsindex (I_z)" ergeben sich für den 5-jährigen Beobachtungszeitraum von 1966-1970 folgende Werte:

Westliche Donauauen (Linz):	147,6
Tullner Feld (Langenlebarn):	57,6
Marchfeld (Groß-Enzersdorf):	5,6

Diese Werte lassen den Klimaunterschied zwischen der humiden und kontinentalen Au deutlich erkennen.

Die Wuchsbezirke Tullner Feld und Marchfeld wurden wegen ihrer größeren Bedeutung eingehender beschrieben, die "westlichen Auen" und die "Ungarische Pforte" wird nur in ihren wesentlichen Unterschieden behandelt; dabei ließen sich geringfügige Überschneidungen und Wiederholungen nicht vermeiden. Die westlichen Auen sind auch wegen ihres geringeren Anteils an der gesamten Auwaldfläche in der Beschreibung den bedeutenderen östlichen Auen nachgereiht worden.

I. ÖSTLICHE DONAU AUEN

Untergliederung in Wuchsbezirke:

1. Tullner Feld: erstreckt sich von Krems bis Greifenstein, wobei die Grenze zum Wuchsbezirk Marchfeld von der Wiener Pforte in einer Verbindungslinie zwischen Greifenstein und dem Schließberg in der Nähe der Ruine Kreuzenstein zu ziehen ist. Grenzen in der

Natur sind nicht scharf, sondern haben Übergänge; bereits das Tullner Feld zeigt Übergangstendenzen, doch erschien es zweckmäßig, das Tullner Feld als selbständigen Wuchsbezirk abzusondern.

- 2) Marchfeld: reicht von Greifenstein bis Hainburg, wozu auch die Enge von Klosterneuburg, die Wiener Pforte und das Korneuburger Becken, sowie der Raum von Wien mit dem Prater und der Lobau gehören.
- 3) Ungarische Pforte: bei Wolfsthal als Übergangsgebiet in die Ungarische Tiefebene.

1) TULLNER FELD (Krems bis Greifenstein)

Das Tullner Feld ist ein Übergangsgebiet, in dem sich klimatische bzw. standörtliche Faktoren überschneiden. Wegen seiner Großflächigkeit wurde das Gebiet ausführlicher beschrieben und es wurden hier auch, insbesondere im Raum von Krems bis Tulln, größere Kartierungen durchgeführt.

Der Hauptteil der Stromauen liegt links des Strombettes und ist vorwiegend Großwaldbesitz.

Der Strom ist zur Gänze reguliert, doch gibt es keinen zusätzlichen Hochwasserschutzdamm wie im Marchfeld.

Name der Standortseinheiten:

Kurzname:

WEICHE AUEN

1. STRAUCHWEIDENAU
 - a) MANDELWEIDENAU
 - b) PURPURWEIDENAU
2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU
Synonym: NASSE WEISSPAPPELAU
 - a) Rohrbandgraszone
 - b) Röhrichtzone
 - c) Großseggenzone
3. FRISCHE WEIDENAU
4. SCHWARZPAPPELAU TROCKENE PAPPELAU
5. FEUCHTE WEISSPAPPELAU FEUCHTE PAPPELAU
 - a) WEIDEN-SCHWARZPAPPELAU
6. FRISCHE ESCHEN-PAPPELAU FRISCHE PAPPELAU
 - a) ESCHEN-GRAUERLENAU an Uferwällen

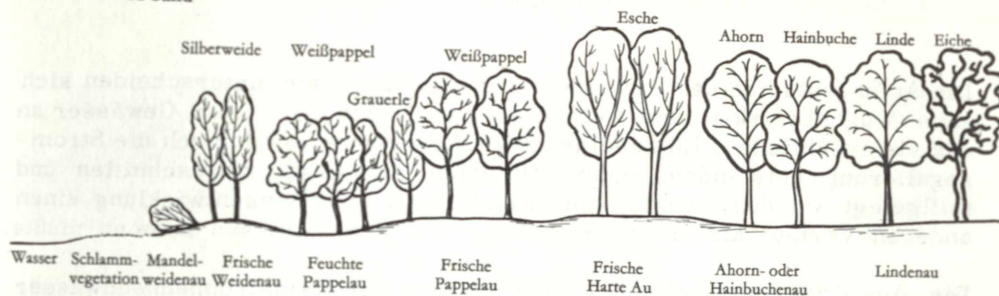
HARTE AUEN

7. FEUCHTE FELDULMEN-(ESCHEN-)AU FEUCHTE HARTE AU
8. FRISCHE FELDULMEN-ESCHENAU FRISCHE HARTE AU
9. TROCKENE EICHEN-FELDULMENAU TROCKENE HARTE AU
10. FRISCHE ESCHEN-BERGAHORN-
(FELDULMEN-)AU AHORNAU
11. MÄSSIG FRISCHE EICHEN-ESCHEN-
LINDENAU LINDENAU
12. TROCKENE EICHEN-LINDENAU TROCKENE LINDENAU

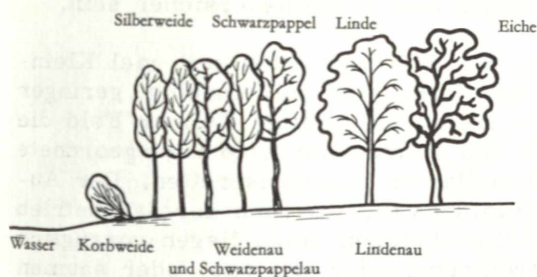
HEISSLÄNDEN

13. a) SCHWARZPAPPEL-FILZWEIDEN-HEISSLÄNDE
 - b) EICHEN-BIRKEN-HEISSLÄNDE
 - c) EICHEN-LINDEN-HEISSLÄNDE

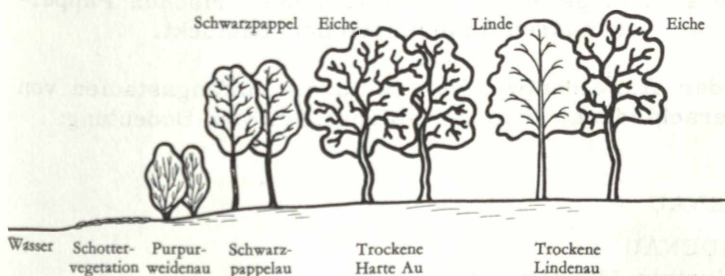
auf Schlick und Sand



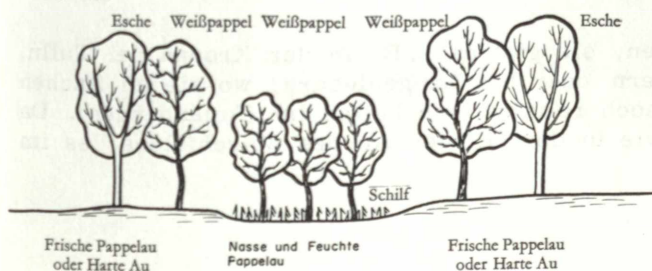
auf Sand



auf Schotter



in Altarmen



WEICHE AUE

Die Anfangsstadien des Auwaldes sind vielfältig, sie unterscheiden sich nach Wuchsbezirken und Geländeformen sowie nach dem Gewässer an das sie anschließen. Entscheidende Veränderungen sind durch die Stromregulierung entstanden, indem fließende Gewässer abgeschnitten und stillgelegt wurden, womit die natürliche Vegetationsentwicklung einen anderen Verlauf als unter ursprünglichen Verhältnissen nehmen mußte.

Die Auwälder des Tullner Feldes können bei Katastrophenhochwasser gänzlich überschwemmt werden, weil es hier (im Gegensatz zum Marchfeld) keinen Hochwasserschutzdamm gibt. Nach dem Bau der Donaukraftwerke wird die Au jedoch vollkommen hochwassersicher sein.

Während in den westlichen Auen die Weichen Auen mit viel Kleinwaldbesitz überwiegen, die Harten Auen sind reliefbedingt geringer und obendrein meist Ackerland, treten im breiten Tullner Feld die Weichen Auen an Fläche zurück und spielen nur eine untergeordnete Rolle, während sich große Flächen Harter Auen ausbreiten. Der Auwald gehört weitgehend zum Großwaldbesitz, wo auch der Jagdbetrieb stets eine große Rolle spielte. Die Weichen Auen liegen vorzüglich innerhalb der letzten großen Stromarme oder Gerinne, oder säumen solche ein. Südlich der Donau ist der Anteil der Weichen Auen wesentlich größer, wo die Böden noch nicht den Reifungsgrad Harter Auen erreicht haben. Sie sind insgesamt vor allem die Frischen Pappelauen vorwiegend mit sekundären Erlenbeständen bestockt.

Zum Verständnis der Auwaldentwicklung sind die Anfangsstadien von Anlandungen mit verschiedenen Strauchweidenstufen von Bedeutung:

1. STRAUCHWEIDENAU

a) MANDELWEIDENAU

(*Myosotis palustris*-Mandelweidenau)

Lage, Relief, Boden:

Diese Stufe ist sehr selten, sie gibt es z.B. in der Kronau bei Tulln, bei Grafenwörth, Wördern oder bei Langenlebern, wo sie an flachen Ufern von Altwässern noch reliktiert erhalten ist (Anlandungen). Da junge größere Inseln, wie in der Offenen Au des Marchfeldes, es im

Tullner Feld nicht mehr gibt, ist diese Entwicklungsstufe hier nur mehr angedeutet.

Vorerst entsteht am tieferen Ufersaum ein Anfangsstadium mit Strauchweiden, vor allem Mandelweide (*Salix triandra*), wozu sich die Korbweide (*Salix viminalis*) und Silberweide (*Salix alba*, als Strauch) gesellen können. Letztere können, begünstigt durch nachträgliche Sandanschwemmungen, die Mandelweide schließlich überwachsen und verdrängen (A. NEUMANN, mündl. Mitt.).

Der Boden ist sehr feucht und schlickig (Schluff), kann jedoch in der Folge mit mehr sandigem Sediment überlagert werden.

Bezeichnende Pflanzen

<i>Myosotis palustris</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Rorippa amphibia</i>	Schlammkresse
<i>Carex gracilis</i>	Schlanke Segge
<i>Agrostis stolonifera</i>	Kriech-Straußgras
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich
<i>Rumex conglomeratus</i>	Knäuel-Ampfer
<i>Poa trivialis</i>	Au-Rispengras

Baumartenwahl: Silberweide

b) PURPURWEIDENAU

(*Agrostis stolonifera*-Purpurweidenau)

Lage, Relief, Boden:

Eine Purpurweidenau entsteht überall dort, wo der Strom Schotter abgelagert hat, der noch kaum mit Sand oder Schlick überdeckt ist. Da Schotter nur in raschfließendem Wasser transportiert und bei Geschwindigkeitsverminderung abgelagert wird, können Schotterbänke heute nur mehr innerhalb des regulierten Strombettes entstehen.

Auch auf dem der Strömung zugewandten Teil kleiner Inseln (im Volksmund "Hap" genannt) können an Stellen, wo das Wasser anprallt, Schotter abgelagert werden; dort siedeln sich dann Purpurweiden an. Der Schotterboden hat noch kein Wasserhaltvermögen und wird nur vom Überflutungswasser mit Nährstoffen versorgt. Aufgelassene Schottergruben zeigen eine ähnliche Besiedlung und sind deshalb auch in diese Einheit einbezogen.

Nach Aufsandung im Lee der Sträucher breitet sich das Kriech-Straußgras (*Agrostis stolonifera*) mit Hilfe oberirdischer, meist eingesandeter Läuferprossen immer mehr aus; Sträucher und Bodenvegetation festigen den Boden und tragen dazu bei, die weitere Aufsandung und da-

mit Bodenbildung zu beschleunigen (A. NEUMANN, mündl. Mitteilung).

Bezeichnende Pflanzen:

Agrostis stolonifera	Kriech-Straußgras
Chrysanthemum tanacetum	Rainfarn
Dactylis glomerata	Wiesen-Knäuelgras
Mentha longifolia	Filz-Minze
Calamagrostis epigeios	Sand-Reitgras
Artemisia vulgaris	Gew. Beifuß

Die forstliche Bedeutung und der Flächenanteil der Purpurweidenau ist naturgemäß gering, sie hat jedoch als Pionier- und Uferschutz oft eine wichtige Funktion.

2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU

(Synonym: NASSE WEISSAPPELAU)

(Phragmites communis-Phalaris arundinacea-Weißappellau)

Lage, Relief, Boden:

Vorwiegend handelt es sich um Verlandungen abgeschnittener und stillgelegter Arme, welche rasch austrocknen. Einen starken Einfluß auf die Art der Verlandung hat die Lage des Gewässers, je nachdem ob es im Bereich Weicher oder Harter Auen liegt.

Die Vegetationsentwicklung weicht hier von jener fließender Gewässer ab und gleicht mehr solcher von Tümpeln und Teichen.

Auch durch Anlandung entlang seichter Gerinne entstehen Feuchte Weidenauen.

Die Entwicklungsstufen von Nasser bis Feuchter Weidenau wurden aus praktischen Gründen zusammengefaßt, wenngleich die beiden Stufen ökologisch nicht gleich sind. Die Nasse Weidenau entsteht durch Aufschlickung von Altarmen und geht allmählich über in eine Feuchte Weidenau. Solche Standorte werden in der Praxis vielfach mit Silberweide aufgeforstet, weshalb ihnen in herkömmlicher Weise der Name Weidenau gegeben wurde. Die natürliche Waldentwicklung würde jedoch mit der Weißpappel mittels Wurzelsprossen beginnen, und es wäre genetisch richtiger die Bezeichnung "Nasse Pappelau". Diese Stufe steht unter starkem Grundwassereinfluß und kann manchmal schotterunterlagert sein. Der Boden besteht aus schlickigem Schwemmaterial, ist feucht, dunkelgrau und bis an die Oberfläche vergleht.

Zur Nassen Weidenau sind auch noch unbewaldete Vorstufen ausgeschieden und kartiert worden, um den Verlandungsfortschritt zu erkennen.

a) Rohrbandgraszone

Junge Verlandungen noch fließender Gewässer, sowie schmale Gerinne sind vorwiegend mit Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) bewachsen; erst in breiteren, älteren Verlandungen kommt dann Schilf (*Phragmites communis*) hinzu.

Wir bevorzugen für *Phalaris arundinacea* den sinnvollen und auch mehr volkstümlichen Namen Rohrbandgras an Stelle der im Schrifttum aufgekommenen sinnwidrigen und leicht zu Verwechslungen führenden Bezeichnung Rohrglanzgras (A. NEUMANN).

b) Röhrichtzone

Viele breite verlandete Flutmulden sind heute mit Schilf bedeckt. Der Boden steht während langer Zeit des Jahres unter Wasser und ist ein nasser, luftarmer und dunkelgefärbter Grundwassergley, der vielfach für eine Waldentwicklung noch zu naß ist.

In der Röhrichtzone finden sich:

<i>Phragmites communis</i>	Schilf
<i>Typha latifolia</i>	Breiter Rohrkolben
<i>Galium palustre</i>	Wasser-Labkraut
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Myosotis palustris</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Carex gracilis</i>	Schlanke Segge
<i>Mentha aquatica</i>	Wasser-Minze

Bäume können sich infolge des hohen Schilfwuchses nicht ansamen. Dieser Standort wird allmählich vom Rande her durch Wurzelsprossen der Weißpappel erobert. Die Silberweide, die zu solcher Wurzelsprossung nicht veranlagt ist, läßt sich dagegen nur durch Setzstangen. Das Schilf breitet sich nach Mahd vegetativ stark aus.

c) Großseggenzone

Großseggenrasen wachsen in Flutmulden (manchmal schotterunterlagert), die schon öfter austrocknen als die tiefere Röhrichtstufe. Diese Zone ist seltener entwickelt, folgende Arten kommen vor:

<i>Carex gracilis</i>	Schlanke Segge
<i>Carex vesicaria</i>	Blasen-Segge
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Carex riparia</i>	Ufer-Segge
<i>Lysimachia nummularia</i>	Au-Pfennigkraut
<i>Equisetum palustre</i>	Sumpf-Schachtelhalm
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie
<i>Galium palustre</i>	Wasser-Labkraut
<i>Myosotis palustris</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht

Die weitere Verlandung und Eroberung durch Bäume erfolgt ebenfalls mit Hilfe von Wurzelsprossen, vorwiegend Weißpappel, doch kann im Tullner Feld auch die Grauerle in Erscheinung treten. Nach Kahlhieb

einer Feuchten Weidenau kann sich auch sekundär eine Zustandsform mit Segge bilden. Weil die Seggen den Boden vollständig abdecken, findet sie nur auf nackten Böden anliegende Silberweide keine Keimungsmöglichkeit.

Der Boden unterscheidet sich noch kaum von der Röhrichtstufe. Früher wurden Seggenstandorte zur Streugewinnung gemäht, heute werden sie mit Weidensetzstangen aufgeforstet.

3. FRISCHE WEIDENAU

(*Phalaris arundinacea*-*Urtica dioica*-Silberweidenau)

Lage, Relief, Boden:

Es sind jüngere Anlandungen an Stromarmen, insbesondere "Luvseiten", so sandiges Material mächtiger abgelagert wird.

Der Boden ist deutlich geschichtet, locker, luftreich und sehr frisch; ein unreifer "grauer Auboden", auf dem sich das Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) oft massenhaft ausbreitet. Da viel organische Stoffe abgelagert werden, sind die Böden reich an Nitratpflanzen, z. B. Brennesseln.

Vegetation:

Auf jungen Anlandungen, die laufend mit organischem Schwemmgut angereichert werden, wächst eine auf Rohboden keimende, lichtliebende Vegetation heran:

Phalaris arundinacea
Urtica dioica
Senecio fluviatilis
Galium aparine
Symphytum officinale
Angelica silvestris

Rohrbandgras
Große Brennessel
Fluß-Greiskraut
Kletten-Labkraut
Au-Beinwell
Wilde Engelwurz

Die Silberweide ist anfangs noch in Gesellschaft mit einzelnen Strauchweiden, wie Krobweide (*Salix viminalis*), Purpurweide (*Salix purpurea*) sowie mit Schwarzpappel.

An Sträuchern stellen sich vereinzelt Weißdorn (*Crataegus monogyna*) und Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) ein, der sich im lockeren Boden durch Wurzelsprosse auszubreiten beginnt und allmählich kommen auch Grauerle, Flatterulme, Traubenkirsche und Hollunder hinzu.

Die Silberweide keimt zahlreich und liefert einen bürstendichten Aufwuchs, in dem sehr bald eine Stammausscheidung stattfindet.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Silberweide, Hybridpappel

Nebenbaumarten: Schwarzpappel

Es handelt sich um einen sehr produktiven Standort, auf dem vor allem die Silberweide sehr gut gedeiht und hohe Massenleistungen bringt. Nach der Schlägerung breitet sich die Bodenvegetation so stark aus, daß die Silberweide nicht mehr keimen kann und sich der Bestand aus Stockausschlägen erneuert. Auch mit Hybridpappeln sind hier hohe Massenleistungen zu erzielen, da sie im lockeren und nährstoffreichen Boden optimale Wuchsbedingungen vorfinden. Infolge dieser Voraussetzungen sind bei der Pappelkultur auf diesen Böden keine besonderen waldbaulichen Vorsorgen notwendig und es kann ein enger Pflanzenverband gewählt werden. Je besser der Standort, desto enger darf der Verband sein.

4. SCHWARZPAPPELAU, Kurzname: TROCKENE PAPPELAU (*Calamagrostis epigeios*-*Brachypodium pinnatum*-Schwarzpappelau)

Lage, Relief, Boden:

Die Schwarzpappelau folgt den Anfangsgesellschaften auf trockenen Böden und umfaßt verschiedene Standorte, die aus praktischen Überlegungen zusammengefaßt wurden:

Meist sind es strömungsnahe Böden mit über 40 cm mächtigen Aufsandungen, vielfach auch Uferwälle, die bis zu 3 m über dem Mittelwasser liegen und in ihrer Entwicklung sehr rasch fortschreiten.

Der Standort kann auch schotterunterlagert sein und den Übergang zur Schwarzpappel-Filzweidenau erkennen lassen, wenn Heißländen anschließen.

Eine "anthropogene", weil durch die Regulierung entstandene Form erstreckt sich oft unmittelbar entlang des Stromufers, wo die regulierte Donau mächtige Grobsandschichten abgelagert hat. Diese Sonderform wurde auch als Schwarzpappelau gefaßt.

Der rohe "graue Auwaldboden" ist sandig bis grobsandig, mit deutlich fluviatiler Schichtung und noch fehlender Reifung.

Vegetation:

Bemerkenswert ist, daß auf jungen zugleich trockenen Standorten höherer Lagen, die nur kurzfristig und seltener überschwemmt werden,

von Anfang an Vegetationselemente reiferer Stufen, wie Stieleiche, Feldulme oder Winterlinde keimen und aufkommen können. Von den Sträuchern erreicht der Weißdorn (*Crataegus monogyna*) einen hohen Deckungswert.

Weil von Anbeginn der Boden infolge Trockenheit eine nur lückige Baumschicht trägt, bleiben für viele Gräser die erforderlichen Lichtverhältnisse erhalten, wodurch der Bestand leicht vergrasen kann.

Bezeichnende Pflanzen

<i>Salix elaeagnos</i>	Filzweide
<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
<i>Asparagus officinalis</i>	Sand-Spargel
<i>Agropyron repens</i>	Acker-Quecke
<i>Agropyron intermedium</i>	Blau-Quecke
<i>Lithospermum officinale</i>	Echter Steinsame
<i>Calamagrostis epigeios</i>	Sand-Reitgras
<i>Lathyrus pratensis</i>	Wiesen-Platterbse
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Distel
<i>Galium mollugo</i> s.l.	Wiesen-Labkraut
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
<i>Solidago serotina</i>	Au-Goldrute

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumart: Schwarzpappel

Nebenbaumarten: Weißpappel, Hybridpappel

Dienende Baumarten: Filzweide, Grauerle

Wenngleich dieser Trockenstandort von Natur aus nicht besonders ertragreich ist und sich Investitionen wenig lohnen, so kann er doch bei besonderer waldbaulicher Vorsorge nutzbar sein. Vor allem ist auf Bodenabdeckung, also Erhaltung der Strauchschicht zum Schutz gegen Wind und Sonne zu achten, um die Vergrasung sowie die Ausbreitung der Goldrute zu verhindern, die sich - von anfänglich begrenzten "Be-fallsherden" ausgehend - rasch ausbreitet. Die Grauerle kommt bei Niederwaldwirtschaft in dieser Einheit zwar noch vor, ist jedoch schlechtwüchsig und von schwacher Ausschlagfähigkeit.

Nach dem "Zusammenbruch" von Erlenniederwaldbeständen in der Schwarzpappelau können Zustandsformen entstehen, die einer Heißlände sehr ähnlich sind und schwer aufgeforstet werden können. Eine Bestandeserneuerung nach Kahlschlag ist nur durch Aufforstung möglich, weil alte Schwarzpappeln nur schwache Stockausschläge oder Wurzelsprosse bilden. Auch die Silberpappel ist hier schlechtwüchsig und hat

eine mäßige Wurzelsprossung. Künstlich eingebracht wurde häufig Birke, Robinie und Rotföhre.

Hybridpappeln können nur dann gepflanzt werden, wenn die Sandauflage über 1 m mächtig ist. Die Kultur soll möglichst im Herbst erfolgen, damit die Heister im Frühjahr bereits eingewurzelt sind und keine Austrocknungsschäden erleiden. Als Bodenschutz sind Sträucher beizumischen.

5. FEUCHTE WEISSPAPPELAU, Kurzname: FEUCHTE PAPPELAU (*Phalaris arundinacea*-*Carex acutiformis*-Weißpappelau)

Lage, Relief, Boden:

Sie ist im Bereich der Weichen Au durch Verlandung alter Gewässer und Gerinne entstanden.

Der luftarme Boden steht unter starkem Grundwassereinfluß, ist stark lehmig, schlickig und feucht sowie bis zum Humushorizont rost- und reduktionsfleckig (vergleyter Auwaldboden). Manchmal ist er schotterunterlagert, was durch ein gehäuftes Auftreten der Rasenschmiele (*Deschampsia caespitosa*) angezeigt wird.

Vegetation:

In der Feuchten Pappelau setzt sich vorwiegend die Weißpappel durch, welche den Standort durch Wurzelsprossung erobert. Der natürliche Schlußwald ist ein Weißpappelwald mit einer schwachen Strauchschicht aus Rotem Hartriegel (*Cornus sanguinea*).

Die heutige Bestockung ist von der Bewirtschaftung abhängig und kann außer Weißpappel bei Niederwaldwirtschaft auch aus Grauerle bestehen; Naturverjüngungen der Weißpappel aus Samenflug sind sehr selten.

Bei natürlicher Entwicklung kann die Grauerle als Baumart zweiter Größe der Pappel gegenüber nicht bestehen, sie stirbt wegen Lichtmangel ab.

An weiteren Baumarten können noch vereinzelt Silberweide, Schwarzpappel, Edelesche und Flatterulme, sowie eingebrachte Hybridpappeln vorkommen.

In der Strauchschicht breitet sich durch Wurzelsprossen der Rote Hartriegel aus, welcher dann alle weiteren höheren Entwicklungsstufen der Au durchläuft und überall massenhaft vertreten ist.

Die Artenzahl der Sträucher nimmt mit fortschreitender Bodenreife zu:

Cornus sanguinea
Evonymus europaea
Viburnum opulus
Crataegus monogyna

Roter Hartriegel
Pfaffenkapperl
Wasser-Schneeball
Busch-Weißdorn

Während ein Nebenbestand noch fehlt, ist die Strauchschicht schon recht gut, wenn auch nicht so artenreich wie in höheren Stufen ausgebildet.

Die Au-Brombeere (*Rubus caesius*) hat hier ihre häufigste Verbreitung. Bei Auflichtung kann sich noch Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) und Schilf (*Phragmites communis*) ausbreiten (Zustandsform eines Verwüstungsstadiums).

Bezeichnende Pflanzen:

Rubus caesius
Gelchoma hederaceum
Phragmites communis
Symphytum officinale
Valeriana exaltata
Filipendula ulmaria
Carex acutiformis
Angelica silvestris
Deschampsia caespitosa
Iris pseudacorus
Lysimachia nummularia
Circaea lutetiana
Phalaris arundinacea

Au-Brombeere
Zaun-Gundelrebe
Schilf
Au-Beinwell
Au-Baldrian (bei Auflichtung)
Mädesüß
Sumpf-Segge
Wilde Engelwurz
Rasenschmiele
Wasser-Schwertlilie
Au-Pfennigkraut
Großes Hexenkraut
Rohrbandgras

Im Gegensatz zur Frischen Pappelau sind Pflanzen höher entwickelten Stufen nicht oder nur spärlich vertreten.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Weißpappel
Nebenbaumart: Traubenkirsche
Dienende Baumart: Grauerle

Ein ertragreicher Standort für Silberpappel und Grauerle, doch hat sich auch von den Hybridpappeln die Altsorte "Marylandica" durch hohe Massenleistung bewährt. Grauerle hilft den Boden aufschließen und durchlüften sowie in den ersten Jahren den Krautwuchs zurückdrängen.

5a. WEIDEN-SCHWARZPAPPEL AU, Kurzname: FEUCHTE PAPPEL AU
(*Phalaris arundinacea*-Pappelau)

Lage, Relief, Boden:

Die Weiden-Schwarzpappelau ist eine Sonderform der Feuchten Pappelau, die zwar bei der Standortskartierung nicht als eigene Einheit ausgeschieden wurde, jedoch wegen ihrer Eigenheit getrennt beschrieben werden soll.

Während sich einerseits bei Verlandungen von Altwässern und Flutmulden eine Feuchte Weißpappelau entwickelt, kann andererseits durch breitflächige Anlandung von Gerinnen eine Entwicklungsstufe mit Schwarzpappeln und Weiden entstehen. Bei der Feuchten Pappelau sind also zwei Entwicklungsvorgänge möglich:

- a) aus der Verlandung von Altarmen und Senken, meist durch Wurzelsprossung von Weißpappel eroberte, und
- b) durch Anlandung im Anschluß an noch offene, ehemalige Hauptarme entstandene Zone; meist sind diese Standorte mit Hybridpappeln aufgeforstet worden.

Ähnliche Entwicklungsformen der Weiden-Schwarzpappelau wurden bereits im Eferdinger Becken festgestellt, doch finden sich solche auch in der Klosterneuburger Au, die aus zahlreichen kleineren Inseln ("Hau-fen") entstanden ist, oder am rechten Donauufer bei Haslau und Petronell, wo in einer heute noch bestehenden "Insellandschaft" junge Auwaldtypen unter Überschwemmungseinfluß stehen.

Der "graue Auboden" der Weiden-Schwarzpappelau ist sandig, frisch bis feucht, zeigt in 20 - 30 cm Tiefe Rostflecken, ist aber nicht so bindig, wie bei jener Feuchten Weißpappelau, welche aus Verlandung von Flutmulden und Senken entstanden ist.

Nach weiterer Auflandung entsteht eine "Frische Pappelau" mit Weißpappel, Bär-Lauch (*Allium ursinum*) und Geißfuß (*Aegopodium podagraria*), welche in der Weiden-Schwarzpappelau im allgemeinen noch fehlen.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrbandgras
<i>Galium aparine</i>	Kletten-Labkraut
<i>Senecio fluviatilis</i>	Fluß-Greiskraut
<i>Angelica silvestris</i>	Wilde Engelwurz

Im Bestandesaufbau herrschen Schwarzpappeln und Silberweiden, im Zwischenbestand kommen vereinzelt Traubenkrische (*Prunus padus*) und

etwas Grauerle vor.

Die Au-Brombeere (*Rubus caesius*) ist noch nicht sehr zahlreich vertreten.

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Weißpappel

Nebenbaumarten: Schwarzpappel, Silberweide

Dienende Baumarten: Grauerle, Traubenkrische

Dieser Standort eignet sich sehr gut für Silberweide und auch Hybridpappel, mit welcher viele Flächen bestockt sind, wobei besonders die Sorte "Marylandica" hervorzuheben ist.

6. FRISCHE ESCHEN-PAPPELAU, Kurzname: FRISCHE PAPPELAU (*Aegopodium podagraria*-Eschen-Pappelau)

Lage, Relief, Boden:

Die Eschen-Pappelau ist meist aus Anlandungen mit nachträglich wiederholter Auflandung durch Übersandung und Überschlickung hervorgegangen und bildet bereits größere, ziemlich ebene Flächen. Zwar wird dieser Standort noch überschwemmt, jedoch nicht mehr so häufig wie jener der Feuchten Pappelau.

Vorherrschender Bodentyp ist ein "grauer Auboden", vereinzelt mit Übergängen zum braunen Auboden, bei dem die "fluviatile Schichtung" des lehmigen Sandes (bis sandigen Lehm) noch deutlich erkennbar ist. Bodenfrische und gute Bodendurchlüftung kennzeichnen diesen vorzüglichen Weichholzstandort. Rostflecken sind kaum oder nur ab 60 cm Tiefe zu finden.

Bei der Bodenbildung spielt die Art der Sedimentation eine große Rolle. Böden der Weichen Au sind sandiger, weil sie aus einer noch strömungsnahen Ablagerung entstanden sind, jene der Harten Au dagegen lehmiger, gereifter, weil stromferner, dort besorgen Regenwürmer bereits eine Durcharbeitung und Vermischung der Bodenhorizonte und erzeugen Mullhumus.

Vegetation:

In der Frischen Eschen-Pappelau herrschen Pappel (hauptsächlich Weißpappel), Esche und Grauerle. Letztere steht bei genügend Licht im Nebenbestand oder bildet Reinbestände als Niederwald, der sich durch Stockausschläge und Wurzelsprossung erneuert. Die Bestockungsanteile von Eschen und Pappeln sind im Durchschnitt gleich hoch. Die Esche findet sich schon in früheren Stadien der Entwicklung ein und kann mit

einem hohen Anteil am Bestandesaufbau beteiligt sein, weil sie sich leicht verjüngt und durch Mittelwaldwirtschaft stark begünstigt wurde.

In den heutigen Auen der regulierten Donau erleidet die Esche kaum Kambium- und Rindenschäden, weil die Überschwemmungen von kurzer Dauer sind und nur selten stagnierendes Wasser entsteht.

Der natürliche Schlußwald ist ein Mischwald aus Pappeln, vor allem Weißpappel, mit einem Anteil an Schwarzpappel sowie Esche und vereinzelt Flatterulme. Im Nebenbestand steht in zweiter Schicht die Traubenkirsche (*Prunus padus*) und in lückigen Beständen (mit genügend Licht) auch die Grauerle. Dieser Bestandesaufbau gilt für den Auwald von Ober- und Niederösterreich bis ins Tullner Feld, während im Marchfeld Traubenkirschen und Grauerlen als "montane Elemente" an Häufigkeit abnehmen, soweit sie nicht wirtschaftsbedingt gefördert werden.

Flächenweise in Bestand gebracht wurden Hybridpappeln.

Die Weißpappel bildet nach Hieb der Mutterbäume eine lebhafte Wurzelsprossung und kann sich auf diese Weise ausbreiten und in kurzer Zeit bestandesbildend werden. Sie ist dadurch der Schwarzpappel überlegen, die sich überwiegend durch Stockausschläge verjüngt.

Mit diesen Baumarten kann die Grauerle wegen geringeren Höhenwuchses sowie wegen ihrer Kurzlebigkeit keinesfalls konkurrieren, weshalb sie im Waldaufbau auch sehr bald durch die kräftigeren und langlebigeren Pappeln und Eschen überwachsen und verdrängt wird. Nur durch Niederwaldwirtschaft kann sich die Grauerle infolge des kurzen 20-jährigen Umtriebs ausbreiten, den sie über mehrere Generationen erträgt, wobei hinzukommt, daß sie vom Wild nicht angenommen wird.

In der Strauchschicht herrschen der Rote Hartriegel (*Cornus sanguinea*), der sich durch Wurzelsprossung im lockeren Boden üppig ausbreitet, weiters Schwarzer Hollunder (*Sambucus nigra*) und Waldrebe (*Clematis vitalba*), welche an jungen Bäumen hinauf zum Licht rankend, die Bäume oft zum "Schlangenhwuchs" zwingt. Häufig finden sich auch Hopfen, Pfaffenkäppel, vereinzelt Weißdorn, Weißer Schneeball u. a.

Bezeichnende Pflanzen:

Cornus sanguinea

Roter Hartriegel

Rubus caesius

Au-Brombeere

breitet sich durch "Ausläufer" leicht und rasch aus

Aegopodium podagraria
Circaea lutetiana
Stachys silvatica
Humulus lupulus
Cirsium oleraceum
Glechoma hederaceum
Carduus crispus
Galium aparine
Paris quadrifolia
Allium ursinum
Lamium montanum
Salvia glutinosa

Geißfuß (hat Ausläufer)
Großes Hexenkraut
Wald-Ziest
Hopfen
Kohl-Distel
Zaun-Gundelrebe
Kraus-Distel
Kletten-Labkraut
Einbeere
Bär-Lauch
Goldnessel
Kleb-Salbei

von hier aus bis in die Lindenau durchgehend

Brachypodium silvaticum

Wald-Zwenke

In der Pappelau kann sich die Esche bereits reichlich verjüngen, deren Keimlinge oft zahlreich zu finden sind. Die Regulierung fördert hier ihre Verbreitung.

Im Erlenniederwald werden "Frischezeiger" und stickstoffliebende Pflanzen begünstigt wie:

Phalaris arundinacea
Galium aparine
Humulus lupulus
Urtica dioica
Rubus caesius
Agropyron caninum
Carduus crispus

Rohrbandgras
Kletten-Labkraut
Hopfen
Große Brennessel
Au-Brombeere
Wald-Quecke
Kraus-Distel

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Weißpappel

Nebenbaumarten: Esche, Schwarznuß

Dienende Baumarten: Traubenkrische, Grauerle

Die ursprünglichen Pappelwälder sind im Laufe der Zeit durch Niederwaldwirtschaft in Grauerlen-Niederwälder umgewandelt worden, soweit sie nicht als Eschen-Mittelwald oder Pappel-Mittelwald einen einigermaßen naturnahen Aufbau behielten. Für die heutige Bewirtschaftung ist wichtig zu wissen, daß auf diesem Standort Hybridpappeln gute Wachstumsbedingungen vorfinden.

Bei überhöhtem Wildstand sind zum Schutze der Kulturen Einzäunungen erforderlich, damit die Strauchschicht und der Nachwuchs der wert-schaffenden Nutzholzarten erhalten bleiben und sich nicht nur jene Bäume und Sträucher durchsetzen, die vom Wild verschont bleiben (z. B. Grauerle).

Waldbaulich ist hinsichtlich des Pflanzenverbandes beim Pappelanbau auf diesen guten Böden ein großer Spielraum vom Engverband bis zum Weitverband möglich. Um spätere Pflegemaßnahmen zu ersparen, ist es betriebswirtschaftlich zweckmäßig, die Hybridpappel im Weitverband (7-8 m) zu setzen und mit Grauerle zu mischen.

Folgende Betriebsarten sind auf diesem Standort zu finden:

1. Grauerlenniederwald als "historische" Betriebsart. Die Grauerle ist in der Pappelau sehr lebenskräftig und zeigt keine Ermüdung ihrer vegetativen Vermehrungskraft.
2. Eschen-Mittelwald und Weißpappel-Mittelwald waren in früherer Zeit üblich, führten aber durch Entnahme der besten Bäume zu verlichteten, verstrauchten und holzmassenarmen Beständen. Dem Eschen-Mittelwald folgte eine starke "Verstrauchung".
3. Eschen-Hochwald. Hier gibt es zwei Möglichkeiten: entweder einen "Eschen-Plenterwald" mit Traubenkirsche im Nebenbestand oder einen "gleichaltrigen Bestandesaufbau" mit künstlicher Bestandesbegründung oder natürlicher Verjüngung. Der Eschenplenterwald führt zu starken "Verstrauchung" und Verarmung im Oberholz.
4. Hochwaldartiger Pappelwald mit heimischen Pappeln, vor allem Weißpappeln.
5. Hybridpappelbestand als optimale Zielbestockung.

6a. ESCHEN-GRAUERLENAU AN UFERWÄLLEN

(Aegopodium podagraria-Asarum europaeum-Eschen-Pappelau)

Lage, Relief, Boden:

Die Eschen-Grauerlenau ist - Arme und Gerinne einsäumend - flächenmäßig wenig verbreitet und schwer abgrenzbar, weshalb sie bei der Standortkartierung der Frischen Eschen-Pappelau zugeordnet wurde. Sie steht auf hohen Uferwällen meist noch offener Gewässer, die im Bereiche der Frischen Pappelau bis Frischen Hartholzau liegen und noch eine gewisse Ähnlichkeit mit "Flußläufen" haben. Die Weidenau der jungen Anlandungen wird immer mehr mit sandigen Material "aufgelandet", bis in der Folge für Grauerle, später Esche, Pappel und Flatterulme Lebensmöglichkeiten entstehen. Der noch junge Boden ist von grauer Farbe und lockerem, sandigem Substrat, ein "Grauer Aualdboden", dessen fluviatile Schichtung gut zu erkennen ist, weil die Horizonte noch nicht durch Regenwürmer vermischt sind. Der Boden ist aber bereits humoser als in der Weidenau. Diese Standorte können bei kräftiger Aufsandung in eine Trockene Pappelau übergehen.

Vegetation:

Die Waldbegründung beginnt mit einem Anflug von Silberweide und setzt sich durch Aufkommen von Grauerle fort. Die Esche bildet hier noch keine geschlossenen Bestände, sondern ist nur eingesprengt. In einer zu dichten, krautreichen Grauerlenbegleitvegetation können Eschenkeimlinge nicht hochkommen, erst wo die Wald-Zwenke reichlicher wird, ist auch die Esche häufiger. Der natürliche Schlußwald setzt sich aus Esche mit vereinzelt Silberpappel, Flatterulme (*Ulmus laevis*), Schwarzpappel sowie Grauerle und Weide aus früheren Entwicklungsstufen zusammen.

Bei Niederwaldwirtschaft kann auch ein reiner Grauerlenwald durch Wurzelsprossung entstehen. In der Strauchschicht herrscht Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*).

Bezeichnende Pflanzen:

Aegopodium podagraria	Geißfuß
Asarum europaeum	Haselwurz (zahlreich)
Brachypodium silvaticum	Wald-Zwenke
Symphytum tuberosum	Wald-Beinwell

Bär-Lauch (*Allium ursinum*) kommt selten vor.

Baumartenwahl:

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Weißpappel

Nebenbaumarten: Esche, Schwarznuß

Dienende Baumarten: Traubenkirsche, Grauerle

HARTE AUEN

Den "Weichen Auen", die vorwiegend innerhalb der jüngsten Armsysteme stromseits liegen, stehen landseits "Harte Auen" gegenüber. Sie liegen außerhalb des engeren Strombereiches und werden von der Wasserführung des Stromes nur schwächer beeinflusst. Das Relief der Harten Auen wurde durch Auflandungen stärker eingeebnet, sodaß größere ebene Flächen entstanden sind. Als Bodentyp überwiegt der "Braune Auboden", welcher bereits eine ausgeprägte Bodenreife aufweist. Außerdem ist bei Hochwässern vorwiegend Schluff abgelagert worden, sodaß im Durchschnitt die Böden bindiger sind. Viele der heutigen Harten Auen sind nach der Stromregulierung "trockengefallene" ehemalige Weiche Auen. Die natürliche Vegetationsentwicklung ist hier dementsprechend abgewandelt und infolge Einwandern von Pflanzen der Harten Au in die Weichen Auen sind die floristischen Merkmale oft undeutlich.

Die Harte Au wird seltener überschwemmt als die Weiche Au, welche auch Wasserspiegelschwankungen des Stromes noch stärker ausgesetzt ist, die mit zunehmender Entfernung vom Strom den Grundwasserspiegel immer schwächer beeinflussen.

"Harte Auen" sind demnach mit Wasser schlechter versorgt als "Weiche Auen". Die bereits artenreichen Waldgesellschaften der Hartholzaunen benötigen einen längeren Entwicklungszeitraum.

Durch Zuflüsse wird manchmal aus deren Einzugsgebiet Schwemmlöß herangeführt, der insbesondere in den Randgebieten der Au im Anschluß an das Ackerland die Bodenbildung beeinflusst.

Obwohl die Feldulme infolge des "Ulmensterbens" heute aus dem Waldbild der Harten Auen fast verschwunden ist, wurde sie noch ihrer ursprünglichen Stellung entsprechend beschrieben. Auch in den Namen der Standortseinheiten ist sie noch berücksichtigt.

7. FEUCHTE FELDULMEN-(ESCHEN)AU,

Kurzname: FEUCHTE HARTE AU

(*Viola silvestris*-*Carex silvatica*-Feldulmen-Eschenau)

Lage, Relief, Boden:

Die Feuchte Harte Au ist eine weitere Entwicklungsstufe der Verlandung, die hauptsächlich in Senken, Flutmulden und Altarmen entwickelt und aus der Feuchten Pappelau hervorgegangen ist.

Der Boden ist feucht, bindig (sandiger Lehm) luftarm und hat durchgehend Rostflecken. Die Feuchte Harte Au ist zeitweise übermäßig mit Wasser versorgt, mangelhaft ist die Bodendurchlüftung des vergleyten braunen Auwaldbodens. Die oft kleinblockige Struktur des Bodens entsteht durch Schrumpfen bei zeitweiser Austrocknung und infolge Veränderung der Kolloide entstehen Schwundrisse. Bei Austrocknung entsteht infolge Luftzutrittes Eisen-III-Hydroxyd, das die Rostfleckigkeit verursacht; während der Niederwasserzeit entziehen zusätzlich die Pflanzen dem Boden Wasser, welches durch Saugspannung nachgeführt wird und wodurch Eisen bei Luftzutritt in limonitischer Form ausfällt.

Der Boden ist in der Regel bräunlich gefärbt und die Horizontierung zeigt einen gleichmäßigen Übergang, weil die Durchmischung durch Regenwürmer schneller erfolgt als die Ablagerung.

Der Standort wird fast durchwegs durch vegetative Vermehrung, also Wurzelsprossung, in Besitz genommen, was für tiefe Lagen allgemein gültig ist. Es gesellt sich bei den Baumarten zu der schon vorhande-

nen Weißpappel die Feldulme (*Ulmus carpinifolia*) hinzu, der die Esche folgt. Die Feldulme ist hier anderen Baumarten überlegen, während Esche in Häufigkeit und Wachstum zurücktritt.

Die Eiche, hier künstlich eingebracht und von Natur aus selten zu finden, wächst jedoch gut.

Ein gehäuftes Vorkommen der Grauerle ist auf wirtschaftliche Ursachen zurückzuführen: sie wurde künstlich eingebracht und durch Niederwaldwirtschaft gefördert. Im freien Existenzkampf der Baumarten kann sie sich unter natürlichen Verhältnissen nicht durchsetzen.

Die Traubenkirsche ist infolge Bodenfrische nicht selten und kann sich als Schattholzart im Zwischenbestand halten.

Den natürlichen Vorwald bildet die hier sehr vitale Weißpappel. In feuchten Lagen hat sich der Eschenahorn (*Acer negundo*) eingefunden. Überschwemmungsmeidende Sträucher wie Hasel, Liguster, Waldrebe und Heckenkirsche fallen hier aus, während sich Roter Hartriegel, Wolliger Schneeball und Pfaffenkappperl durchsetzen können.

In der Vegetation treten infolge feuchten und bindigen Bodens hervor:

<i>Viburnum opulus</i>	Wasser-Schneeball
<i>Carex silvatica</i>	Wald-Segge
<i>Viola silvatica</i>	Wald-Veilchen
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele
<i>Ranunculus ficaria</i>	Feigwurz
<i>Lysimachia nummularia</i>	Au-Pfennigkraut
<i>Symphytum officinale</i>	Au-Beinwell
<i>Valeriana exaltata</i>	Au-Baldrian
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrbandgras
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie

Dagegen fehlen "Höhenzeiger" wie Geißfuß (*Aegopodium podagraria*), Kraus-Distel (*Carduus crispus*), Wald-Quecke (*Agropyron canium*), Gefleckte Taubnessel (*Lamium maculatum*), Haselwurz (*Asarum europaeum*).

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Die Produktionsbedingungen sind infolge des günstigen Wasserhaushaltes gut und es bieten sich folgende Baumarten an:

Feldulme, Esche, Weißpappel, Schwarznuß, Stieleiche sowie gemeinsam mit der "meliorierenden" Grauerle die Hybridpappel. Die Esche bevorzugt den geböschten Rand, wo das Wasser nicht so lange stehen

bleibt und der Boden besser durchlüftet wird.

8. FRISCHE FELDULMEN-ESCHENAU,

Kurzname: FRISCHE HARTE AU

(*Asarum europaeum*-*Viola odorata*-Feldulmen-Eschenau)

Lage, Relief, Boden:

Die Frische Harte Au liegt höher als die Feuchte Harte Au und ihre Flächen sind "tafelartig" ausgebreitet; der aus der Auflandung hervorgegangene Oberboden ist mächtig und läßt einen deutlichen Reifungsprozeß erkennen; die Bodenfarbe ist vorwiegend braun, überwiegend ein "brauner Auboden".

Der Boden ist meist ein lehmiger Sand bis sandiger Lehm mit reichlichem Bodenleben. Rostflecken fehlen oder sind nur mehr in großer Tiefe zu finden. Die Bodenstruktur läßt teilweise mittelblockige Aggregate erkennen, die besonders dann gut ausgebildet sind, wenn nicht Grauerle, sondern Harthölzer den Wald aufbauen.

Das Bodenleben ist in der Frischen Feldulmen-Eschenau schon so reich, daß keine fluviatile Schichtung mehr erkennbar ist, weil der Boden von Regenwürmern tiefgründig durchgearbeitet ist.

Durch die Grauerle, welche hier nur sekundär und wirtschaftsbedingt vorkommt, wird der Boden insofern verändert, als er "frischer" und dunkler aussieht. Diese Erscheinung ist auf Stickstoffanreicherung und bessere Bodendurchlüftung sowie reichlichere Durchwurzelung zurückzuführen. Überall dort, wo sich die Grauerle infolge Niederwaldwirtschaft durch lange Zeit hindurch - auf den ihr von Natur aus nicht zusagenden Böden - großflächig ausgebreitet hat, ist der Wasserhaushalt günstig beeinflußt worden. Das beruht auf der meliorierenden Wirkung der Grauerle in der Harten Au, wodurch die Böden für Hybridpappeln vorbereitet werden.

Vegetation:

Wesentlich in der Frischen Harten Au ist, daß sich zur Esche nunmehr die Feldulme (*Ulmus carpinifolia*) als natürliche Baumart hinzugesellt.

Der natürliche Schlußwald dürfte ein Mischwald mit Eiche, Feldulme und Eiche sein, in welchem Weißpappel eingesprengt sein kann, die den Vorwald bildet und in der Lage ist, nach Kahlschlag durch Wurzelsprossung bestandesbildend zu werden (sekundärer Pappelwald in der Hartholzau). In dieser Au liegt der biologische und wirtschaftliche Schwerpunkt der Esche, deren Verbreitung in früherer

Zeit durch den Mittelwald noch zusätzlich gefördert wurde. Auch wirkte sich die Stromregulierung für ihre Verbreitung günstig aus, weil die Harte Au nicht mehr so oft und vor allem nicht so lange überschwemmt wird, daß Rindenschäden in erwärmtem Überschwemmungswasser entstehen können.

Kahlschlagbetrieb sowie Plenterung führen zur Vereschung, weil sich die Esche sowohl unter Schirm als auch auf Schlagflächen durch Samen und Stockausschläge leicht verjüngt.

Die Häufigkeit von Esche und Feldulme war vor dem "Ulmensterben" im Tullner Feld ungefähr gleich; seltener kommt die Stieleiche (*Quercus robur*) hauptsächlich auf ehemaligen Uferwällen vor, wo sie offensichtlich ihre Erststandorte hat, weil die Eicheln hier angeschwemmt werden und gute Keimbedingungen finden. Die Stieleiche verjüngt sich zwar durch Ausschlag, wird aber meist vom Unterwuchs verdrängt und kann daher das Jugendstadium schwer durchhalten.

Natürliche Verjüngung aus "Aufschlag" ist in dieser Au praktisch nirgends zu finden, weil sich die Stieleiche im Konkurrenzkampf mit Kräutern und Sträuchern nicht durchsetzen kann. Außerdem wird sie vom Wild stark verbissen und hat nur selten Samenjahre; ihres wertvollen Nutzholzes wegen und vor allem, weil die Eicheln ein begehrtes Wildfutter (Eichelmast) sind, wurden in früherer Zeit reichlich Stieleichen eingebracht, indem entweder Heister gesetzt oder Eicheln auf Kahlschlägen ausgestreut (gestupft) wurden. Für eine natürliche Verjüngung alter Stieleichen aus Eichelaufschlag besteht heute unter der stets vorhandenen Strauchschicht keine Aussicht, während die Esche überall massenhaft nachdrängt.

Beispiele für das künstliche Einbringen der Stieleiche gibt es nach mündlicher Überlieferung in den Forstverwaltungen Colloredo-Mannsfeld bei Stockerau und in der Forstverwaltung Eckartsau der Österreichischen Bundesforste. Wenn die letzten, heute noch als Überhalt belassenen Steileichen geschlagen sein werden, wird diese Baumart aus dem Auwald leider verschwunden sein. Da die Stieleiche aber ein großer Wertträger ist (Eichenfurnierholz), wird diese Entwicklung in Zukunft den finanziellen Erlöß des Auwaldes beachtlich mindern.

Bei entsprechender Vorsorge durch Einzäunung oder Einzelschutz gegen den Wildverbiß gedeiht sie sehr gut und ist eine wertvolle Baumart, die gepflegt und gefördert werden sollte.

Infolge des Nährstoffreichtums und der Bodenfrische sind Hartholzbäume in der Au schattentragender als außerhalb der Au im Hügelland, welche Aussage auch für die Stieleiche gilt.

Am Rande von Gerinnen und auf Uferwällen hat die Grauerle auch innerhalb der Harten Au einen natürlichen Standort. Abgesehen davon, haben im Tullner Feld die sekundären Grauerlenwälder - (Niederwälder) in der Frischen Harten Au ihre flächenmäßig größte Ausbreitung.

In sekundären Grauerlenbeständen herrschen:

<i>Humulus lupulus</i>	Hopfen
<i>Prunus padus</i>	Traubenkirsche
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Rubus caesius</i>	Au-Brombeere

Vereinzelt kommt in der Frischen Harten Au auch schon die Graupappel (*Populus canescens*) vor und von fremdländischen Bäumen wachsen Schwarznuß (*Juglans nigra*) und Platane (*Platanus acerifolia*) gut.

Weiters sind zu finden:

Bergahorn, Bergulme, Flatterulme (bes. auf Uferwällen und Gerinnenrändern) und Eschenahorn (*Acer negundo*), ferner viele Eschenkeimlinge, weil sich die Esche infolge Massenanzuges leicht und reichlich verjüngt.

In der Strauchschicht ist wieder Roter Hartriegel (*Cornus sanguinea*) stark vertreten, daneben viel Grauerle (*Alnus incana*), Schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Pfaffenkapperl (*Euonymus europaea*), Traubenkirsche (*Prunus padus*), welche hier noch häufig vorkommt, weiters Wilder Schneeball (*Viburnum opulus*), Waldrebe (*Clematis vitalba*) und Weißdorn (*Crataegus monogyna*).

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Salvia glutinosa</i>	Kleb-Salbei
<i>Aegopodium podagraria</i>	Geißfuß
<i>Allium ursinum</i>	Bär-Lauch (in der Harten Au sehr zahlreich und in auffallender Beziehung zur Esche stehend)
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere
<i>Lamium montanum</i>	Goldnessel
<i>Viola silvestris</i>	Wald-Veilchen
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut
<i>Angelica silvestris</i>	Wilde Engelwurz
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Viola odorata</i>	März-Veilchen
<i>Galanthus nivalis</i>	Schneeglöckchen (in der Harten Au im Schwerpunkt)

Carex silvatica
Asarum europaeum
Ajuga reptans

Wald-Segge
Haselwurz
Kriech-Günsel

Baumartenvorschlag und waldbauliche Behandlung:

Da die Frische Harte Au weite Flächen einnimmt, ist schon aus diesem Grunde ihre Bedeutung sehr groß. Obwohl die natürlichen Produktionsbedingungen des Standortes außerordentlich gut sind, ist die Hart-holzau meist in einem schlechten Zustand, entweder als ungepflegter und verlichteter Eschen-Mittelwald oder als Grauerlen-Niederwald. Nach der Bodenreife, der Geländeform, der Lage und dem davon abhängigen Wasserhaushalt sind die großflächig vorkommenden sekundären Grauerlenbestände trotz Grauerlenbegleitflora nicht als "Grauerlenau" anzusehen, sondern nur als Zustandsform einer Harten Au.

Die waldbaulichen Möglichkeiten können in der Frischen Ulmen-Eschenau infolge des noch guten Wasserhaushaltes recht vielseitig sein. Es bieten sich viele Baumarten an:

Esche, Feldulme, Stieleiche, Schwarznuß und - falls Weichhölzer als Bestockungsziel angestrebt werden auch Weiß- und Graupappel. Die Hybridpappel ist in der Frischen Harten Au zur Umwandlung der Grauerlenniederwälder empfehlenswert. Zur Vermeidung von Ausfällen infolge Frühsommertrockenheit ist eine Herbstaufforstung vorzuziehen.

Die Massenleistung der Hybridpappel ist jedoch wesentlich geringer als in der Pappelau.

An Betriebsarten und Bestandeszieltypen sind möglich:

1. Eschen-Mittelwald oder weniger häufig Weißpappel-Mittelwald. Die Umwandlung in Hochwald ist anzustreben, wenngleich für die Eschenwirtschaft der Mittelwald nicht ungünstig ist, weil sich infolge des weiten Abstandes der Überhälter die Baumkronen gut entwickeln können.

Gegen Sonnenbrand ist die Esche recht empfindlich. Auf frischen Böden besteht die Strauchschicht im Hochwald häufig aus Hartriegel, während sich im Mittelwald der Liguster ausbreiten kann. Im Eschen-Mittelwald wird das Unterholz als Brennholz genutzt, wodurch der Boden oft vergrast und verunkrautet, hauptsächlich mit Goldrute, Sand-Reitgras und Wald-Zwenke. Eschen-Mittelwälder sind recht holzmassenarm.

2. Eschen-Hochwald als gleichaltriger Bestand. Meist stehen die heutigen Eschenwälder zu dicht, weil sich die Esche massenhaft verjüngt und vielfach ohne Pflege aufwächst. Die Bestände sollten früh und kräf-

tig durchforstet werden, damit sich die Baumkronen entwickeln können, wobei die Esche als Lichtholzart genügend Standraum haben muß; im Unterholz ist eine dichte Strauchschicht zu erhalten, um den Boden vor Vergrasung zu schützen. Eine "Eschenwirtschaft" ohne Strauchschicht ist nicht nur für den Standort schädlich, sie bringt auch keine befriedigenden Massenzuwächse.

In der Frischen Hartholzau ist die Esche am leistungsfähigsten, weshalb hier auch ihr wirtschaftlicher Schwerpunkt liegen soll: sie ist die wertvollste und betriebssicherste Baumart der Harten Au und sollte daher waldbaulich so gepflegt werden, daß sie befähigt ist, Höchststräge zu erzielen.

3. Laubholzmischwald (Hochwald mit einer Bestockung aus Esche, Feldulme, Schwarznuß, Stieleiche u.a. Diese Betriebsform ist sehr pflegeintensiv, wenn sie ertragreich sein soll; vor allem sind regelmäßige Durchforstungen mit dem Ziel einer Kronenpflege notwendig. In der Praxis entstehen bei den heutigen Personal- und Arbeitsverhältnissen Schwierigkeiten, diese Pflegemaßnahmen durchzuführen.

4. Der Weichholz-Hochwald aus heimischen Pappeln, vor allem Weißpappeln. Wenn im Vorbestand genügend Weißpappeln vorhanden sind, ist anzunehmen, daß sich nach Kahlhieb der Bestand durch Wurzelsprosse erneuert. Dieses Bestockungsziel ist nur dann empfehlenswert, wenn die vorhandenen Weißpappeln guten Wuchs haben und aus betrieblichen Gründen eine Weichholzwirtschaft angestrebt wird; dasselbe gilt für den

5. Hybridpappelbestand, der häufig das Bestockungsziel auf Umwandlungsflächen mit Grauerlenniederwald ist, welcher den Boden für Hybridpappel melioriert hat. Bei entsprechender waldbaulicher Vorsorge kann auch auf Böden der Frischen Harten Au die Hybridpappel angebaut werden, wenn im Zwischenbestand Grauerle eingebracht wird.

6. Der Grauerlen-Niederwald, wie er großflächig noch aus der "Zeit der Brennholzwirtschaft" stammt. Ein Überhalten einzelner Weißpappeln fördert die Ausbreitung der Grauerle, weil die stehenden Weißpappelaltbäume nur eine mäßige Wurzelsprossung haben; erst nach Abhieb setzt eine verstärkte Wurzelsprossung der Weißpappel ein. Da die Grauerle nicht vom Wild verbissen wird und der Grauerlen-Niederwald keiner Pflege bedarf, hat er sich bis heute erhalten, bringt aber einen zu geringen Ertrag, weshalb die Auwaldwirtschaft vor der großen Aufgabe einer Umwandlung der sekundären Grauerlen-Niederwälder im Hochwald steht. Der Auwaldwirtschaft erwächst dadurch ein gewaltiges Investitionsprogramm. Durch die bereits eingetretene verminderte Brennholznachfrage wird die Umwandlung der "Brennholzwälder" in "Nutzholzwälder" immer zwingender. Erfreulicherweise ist heu-

te die holzverarbeitende Industrie in der Lage, auch Grauerlenholz zu Faserplatten zu verarbeiten und auf diese Weise eine akute Absatzkrise zu verhindern.

Zum Schutze der Hartholzlaubhölzer sind in wildreichen Revieren Einzäunungen notwendig, um die Bestockungsziele im Hochwald zu sichern.

Die Frische Harte Au nimmt im Tullner Feld weite Flächen ein. Während in Oberösterreich der Auwald meist Bauernwald ist und die "Harten Auen" dort in Ackerland umgewandelt worden sind, gibt es in Niederösterreich im Großwald und Staatswald viele Hartholzaunen.

9. TROCKENE EICHEN-FELDULMENAU

Kurzname: TROCKENE HARTE AU

(Carex alba-Eichen-Feldulmenau)

Lage, Relief, Boden:

Im Bereiche der Hartholzaun liegend, sind es entweder schotterunterlagerte Standorte (Schotter unter 40 cm) oder grobsandige Böden, die häufig an Heißländen angrenzen und nur selten überschwemmt werden. Aus einer Trockenen Pappelau hervorgegangen, liegt die Trockene Eichen-Feldulmenau aber doch höher und gewöhnlich stromferner.

Der Boden ist auch reifer als in der Trockenen Pappelau und hat einen höheren Schluffanteil. Auch die Farbe ist braun (brauner Auwaldboden); insgesamt ist der Standort wegen des geringen Wasserspeichervermögens trocken.

Vegetation:

Im Vergleich zur Trockenen Pappelau sind Harthölzer zahlreicher, besonders Feldulme (*Ulmus carpinifolia*) und Stieleiche (*Quercus robur*), aber auch die Esche ist durchgehend vertreten, wenngleich in minderer Bonität.

Daneben finden sich Relikte der früheren Entwicklungsstufe, wie Schwarzpappel, vereinzelt noch Weißpappel.

Der natürliche Schlußwald gestaltet sich zu einem Laubmischwald, vorwiegend aus Stieleiche und Feldulme, wobei noch die Esche beteiligt ist. Der Bestand ist weitständig und weist einen geringen Höhenwuchs auf.

Bezeichnende Pflanzen

Lonicera xylosteum

Ligustrum vulgare

Rote Heckenkirsche
Liguster

<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Calamintha clinopodium</i>	Wirbeldost
<i>Calamagrostis epigeios</i>	Sand-Reitgras
<i>Viola riviniana</i>	Hain-Veilchen
<i>Melica nutans</i>	Nick-Perlgras
<i>Galium mollugo</i> s.l.	Wiesen-Labkraut

Die Vegetation der Trockenhen Harten Au weist neben Trockenheitszeigern bereits Reifezeiger auf, die in der Trockenhen Pappelau noch fehlen.

Im Gegensatz zur noch licht bestockten Schwarzpappelau, die durch reichliche Fieder-Zwenke (*Brachypodium pinnatum*), Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und Sand-Reitgras (*Calamagrostis epigeios*) gekennzeichnet ist, sind in der bereits besser bestockten Trockenhen Harten Au auch Wald-Zwenke (*Brachypodium silvaticum*) und Weiß-Segge (*Carex alba*) häufiger.

In trockenhen und zugleich hohen Lagen häuft sich hier die Stieleiche, welche in frischen tieferen Lagen von anderen Baumarten verdrängt wird und sich als lichtbedürftiger Keimling im Jungwuchs schlecht durchsetzen kann. Als charakteristisch hervorzuheben ist der hohe Anteil trockenheitsliebender Sträucher wie Weißdorn und Liguster.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Die forstlichen Produktionsmöglichkeiten sind gering, die infolge Seichtgründigkeit schlechtwüchsigen Bestände sind verlichtet, verstraucht und vergrast.

Waldbaulich ist dieser Standort infolge Wassermangel (geringe Wasserkapazität, kein Anschluß an Grundwasser) schwierig zu bewirtschaften und schwer in Bestand zu bringen.

Der Anbau von Hybridpappel ist hier nicht verantwortbar.

An Baumarten können vorgeschlagen werden: Stieleiche, Feldulme, Birke mit entsprechendem Nebenbestand. Reinbestände, insbesondere von Birke sollten wegen der Vergrasungsgefahr vermieden werden. Die

Esche leistet wenig. Als Ersatzbaum hat man manchmal Rotföhre (*Pinus silvestris*) bestandesweise eingebracht, die zwar keine besondere Baumhöhe erreicht, aber doch einen gewissen Ertrag liefert.

Ist die Trockene Harte Au auch forstlich unbedeutend, so kann jedoch ein industrieller Schotterabbau einen großen Erlös bringen.

10. FRISCHE ESCHEN-BERGAHORN-(FELDULMEN)AU,

Kurzname: AHORNAU

(*Campanula trachelium*-*Viola mirabilis*-Eschen-Bergahornau)

Lage, Relief, Boden:

Dieser Standort nimmt die höchsten und stromfernsten Lagen des Auwaldes ein und wird nur mehr alle 10 - 20 Jahre bei Hochwasserkatastrophen überschwemmt und daher nur durch Niederschlagswasser versorgt. Das Grundwasser wird von den Baumwurzeln nicht mehr erreicht. Die Standorte sind deshalb größtenteils der Landwirtschaft gewidmet. Für diese höchste Entwicklungsstufe sind vielfach großflächige, eingeebnete "Tafeln" kennzeichnend, die nur von wenigen ehemaligen Gerinnen durchfurcht sind.

Die Ahornau liegt im Niveau und Reifebereich der Lindenau (Standortseinheit Nr. 11), ist aber standörtlich infolge eines frischeren und bindigeren Bodens von der Lindenau soweit verschieden, daß eine Auscheidung als eigene Einheit gerechtfertigt erscheint. Die Ahornau sowie die Lindenau bilden meist eine von der Harten Au deutlich abgestufte höhere Stufe.

Die Ahornau entsteht im wesentlichen aus Einebnungsflächen sehr alter Mulden und Gerinne, die aber im Geländere relief noch zu erkennen sind. Der Ahorn selbst kommt wirtschaftsbedingt (verdrängt durch Niederwaldwirtschaft) selten vor, wurde aber als kennzeichnende Baumart im Namen berücksichtigt.

Der vielfach vergleyte, zu Dichtlagerung und Bindigkeit neigende "braune Auboden" ist ein Aulehm von lößähnlichem Gefüge mit reichlichem Bodenleben (deutliches Regenwurmgefüge). Weil er mit dem Grundwasser in keiner Beziehung mehr steht, kann er im Sommer und Herbst stark austrocknen, wobei die Vegetation nur auf Niederschlagswasser angewiesen ist. In größerer Tiefe (ab 70 cm) ist er infolge Tagwasserstaues rostfleckig, jedoch soweit gereift, daß er sich von der tiefer liegenden Harten Au unterscheidet.

Vegetation:

In der Baumschicht kann sich hauptsächlich Esche, Feldulme, Eiche und Ahorn durchsetzen, während die Linde fehlt. Auch die Weißpappel

behauptet sich noch recht gut. Verbreitet ist als natürlicher Vorwaldbaum die Graupappel (*Populus canescens*).

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Populus canescens</i>	Graupappel
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel (nicht konstant)
<i>Lamium montanum</i>	Goldnessel (häufig)
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Wald-Weißwurz
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Campanula trachelium</i>	Nessel-Glockenblume
<i>Viola odorata</i>	März-Veilchen
<i>Ajuga reptans</i>	Kriech-Günsel
<i>Viola mirabilis</i>	Linden-Veilchen
<i>Viola silvestris</i>	Wald-Veilchen
<i>Senecio nemorensis</i>	Hain-Greiskraut
<i>Carex silvatica</i>	Wald-Segge
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Melica nutans</i>	Nick-Perlgras
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz

Demgegenüber fehlen Grauerle (*Alnus incana*), Holunder (*Sambucus nigra*), Brennessel (*Urtica dioica*), Kleb-Labkraut (*Galium aparine*) u. a., also Pflanzen, welche lockere Böden jüngerer Stufen bevorzugen.

Auffallenderweise kommen im reifsten Auwald hoher Lagen infolge des luftfeuchten Auwaldbinnenklimas "Buchenwaldarten" vor, welche der Waldentwicklung "vorausseilen" (z. B. Sanikel), wobei sie die Frühjahrs- und Sommerfeuchtigkeit ausnützen. Der Waldmeister (*Asperula odorata*) kommt jedoch erst im Marchfeld vor.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Dieser Standort ist außerordentlich produktiv und für den Aufbau vieler Baumarten wie Esche, Stieleiche, Bergahorn, Feldulme, Schwarznuß, Walnuß und Bergulme geeignet. Investitionen erweisen sich hier als wirtschaftlich.

Für die forstliche Praxis ist wichtig, daß es hier noch möglich ist, die Hybridpappel im Grenzbereich ihrer Wuchsleistung allerdings nur bei ausreichender waldbaulicher Vorsorge und Pflege in Weitverbands-pflanzung und mit Zwischenanbau von Grauerle einzubauen. Gute Wuchsbedingungen findet auch die Oxfordpappel (Balsampappel, L.GÜNZL, mündliche Mitteilung).

Mögliche Bestandestypen:

1. Eschenwald mit Mischhölzern
2. Laubmischwald unter besonderer Förderung des Bergahorns
3. Weichholzbestände aus Grau- und Silberpappel
4. Hybridpappelbestände mit Erle im Zwischenbestand, Oxfordpappelbest.

Die waldbaulichen Hinweise sind ähnlich jenen für die Frische Feldulmen-Eschenau.

11. MÄSSIG FRISCHE EICHEN-ESCHEN-LINDENAU,

Kurzname: LINDENAU

(Carex alba-Campanula trachelium-Eichen-Eschen-Lindenau)

Lage, Relief, Boden:

Die Lindenau nimmt die höchsten Lagen des Auwaldes ein und wird bloß in Katastrophenfällen überschwemmt. Die Wasserversorgung erfolgt nur durch Niederschlagswasser, weil das Grundwasser zu tief liegt (3-4 m).

Die Lindenau liegt insbesondere im Bereiche eingeebneten, ehemaliger Uferwälle mit vorwiegend sandigem und tiefgründig gereiftem Boden. Die lockere Böden bevorzugende Linde kommt zwar selbst wirtschaftsbedingt (verdrängt durch Niederwaldwirtschaft) selten vor, wurde aber als differenzierende Baumart für die Namensgebung gewählt. Während sich in der Weichen Au mit ihren meist sandigen Rohböden "graue Auböden" entwickeln, entstehen in der Harten Au "braune Auböden" und in der Lindenau schließlich "gelbe Auböden" mit lößähnlichem Gefüge. Im Frühjahr sind die Farbunterschiede wegen der Bodenfrische nicht so deutlich, wie in der trockenen Sommer- und Herbstzeit.

Ein manchmal rötlichbrauner Auflagehumus besteht je nach der Bestockung aus Feinmull bis Feinmoder (Laubmoder).

Bemerkenswert ist, daß in der Lindenau Ameisen ihren hochwassersicheren Lebensraum haben.

Vegetation:

In den Lindenauen begegnen wir der höchsten Vegetationsentwicklung des Auwaldes, die zu den Wäldern außerhalb der Aubereiche überleitet und mit diesen schon manches Gemeinsame aufweist. Auf hohe Bodenfrische angewiesene Bäume nehmen ab, wogegen sich solche einstellen, welche wärmeliebende Laubmischwälder außerhalb der Au charakterisieren.

Die Esche zieht noch bis in diese hohe Waldstufe mit, hat aber im Vergleich zur Hartholzau eine schwächere Zuwachsleistung, und nur die Mittelwaldwirtschaft hat hier ihren Bestockungsanteil erhöht.

Die Weißpappel (*Populus alba*) nimmt an Häufigkeit ab und wird von der Graupappel (*Populus canescens*) ersetzt, die in der Lindenau ihren Schwerpunkt hat und keineswegs ein seltener Baum ist, wie oft angenommen wird, sondern für die reifsten und hohen Aulagen als Vorwaldbaumart charakteristisch ist. Die Graupappel vermehrt sich reichlich und kräftig durch Wurzelsprosse. Auch die Weißpappel kann sich auf die selbe Weise noch einige Zeit halten, stirbt aber in der Regel infolge Bodentrockenheit allmählich ab. Hiedurch entsteht die Gefahr, daß sich in der Lindenau nach Ausfall einer vegetativen Naturverjüngung der Boden mit Goldrute und Sand-Reitgras überzieht, wenn nicht andere Baumarten die Lücke schließen.

Der natürliche Schlußwald dürfte ein Laubmischwald mit Esche, Stieleiche und Feldulme sein, in welchem vereinzelt auch Winterlinde, Bergulme, Hainbuche und Apfel vorkommen können. Die Graupappel ist ein Vorwaldbaum. Vereinzelt ist Robinie eingebracht worden. Sogar in der Lindenau kommt noch in Kümmerform, sekundär und standortswidrig die Grauerle im Niederwald vor, wird aber in Trockenjahren zopfdürr, pilzanfällig und bricht schließlich zusammen.

Die Grauerle zieht in der Bodenvegetation stickstoffliebende Pflanzen mit sich, wie Schwarzer Holunder, Hopfen, Krause Distel, Kleb-Labkraut, Brennessel, wodurch die Beurteilung des Standortes erschwert wird, weil die Begleitflora einen "frischeren und jüngeren" Eindruck erwecken als es der Standort dem Boden nach tatsächlich ist; auch die Haselwurz wird gefördert, Harthölzer, wie Feldulme, werden dagegen infolge des kurzen Erlenumtriebes verdrängt.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Malus silvestris</i>	Holz-Apfel
<i>Populus canescens</i>	Graupappel
<i>Malus domestica</i>	Apfelbaum
<i>Viburnum lantana</i>	Woll-Schneeball
<i>Cornus mas</i>	Dirndlstrauch
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch (viel)
<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen (häufig)
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge (sehr zahlreich,
zu seiner Ausbreitung Laubmoose bevorzugend)	

Platanthera bifolia
Viola silvestris
Campanula trachelium
Galium mollugo s.l.
Pimpinella major
Viola mirabilis
ab Stockerau ostwärts)

Weiße Waldhyazinthe
Wald-Veilchen
Nessel-Glockenblume
Wiesen-Labkraut
Große Bibernelle
Linden-Veilchen (besonders

Viola odorata
Astragalus glycyphyllos
Hypericum hirsutum
Polygonatum multiflorum
Melica nutans

März-Veilchen
Süßholz-Tragant
Flaum-Johanniskraut
Wald-Weißwurz
Nick-Perlgras

Bezeichnend ist in der annähernd natürlich bestockten Lindenau die Häufigkeit von: Wiener Veilchen (*Viola austriaca*), März-Veilchen (*Viola odorata*), Wald-Veilchen (*Viola silvestris*), Linden-Veilchen (*Viola mirabilis*), Hain-Veilchen (*Viola riviniana*), sodaß man soziologisch von einer veilchenreichen Lindenau sprechen kann.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Es sind Standorte, die trotz Wassermangel bei richtiger Baumartenwahl recht produktiv sind und wo sich daher waldbauliche Investitionen bezahlt machen.

Für den Baumartenvorschlag kommen in Betracht: Bergahorn, Stieleiche, Winterlinde, Esche, Feldulme, Birke, Graupappel, Hainbuche und Robinie.

Die Lindenau ist vor allem für den Bergahorn geeignet, der sich durch Anflug leicht und reichlich verjüngt.

Den natürlichen Vorwald bilden Graupappel und Esche, welche in der Jugend auf Kahlschlägen Sommertrockenheit überdauern können. Vom Anbau der Hybridpappel wird abgeraten, obwohl in der Praxis immer wieder Pappelaufforstungen versucht werden. Gute Wuchsleistungen sind (nach L. GÜNZL) von der Oxfordpappel (Balsampappel) zu erwarten. Als standortsfremde Baumarten werden auch Robinie und (selten) Rotföhre einzubringen versucht, auf die aber in Anbetracht des großen Angebotes anderer Baumarten verzichtet werden kann.

Viele Auwaldflächen dieser Stufe sind heute in Ackerland umgewandelt und der landwirtschaftlichen Nutzung zugeführt worden.

An Bestandestypen sind möglich:

1. Laubmischwald mit den erwähnten Baumarten, wobei auch Reinbestände möglich sind. Besonders wertvoll ist der Bergahorn. Sol-

che Bestände bedürfen jedoch intensiver Pflege (rechtzeitige Durchforstung und Kronenpflege).

Eschen-Mittelwald, der in vergangener Zeit sehr verbreitet war.

3. Weichhölzer wie Graupappel, in der Regel als natürlicher Vorwald, den man belassen und hochziehen kann, wenn dieses Bestockungsziel erwünscht ist.

12. TROCKENE EICHEN-LINDENAU (EICHEN-HAINBUCHENAU)

Kurzname: TROCKENE LINDENAU
(*Carex alba*-*Brachypodium pinnatum*-Eichen-Lindenau)

Lage, Relief, Boden:

Die Trockene Eichen-Lindenau liegt auf schotterunterlagerten "Inseln" im Bereiche der Lindenau, wo wegen der hochwassersicheren Lage vielfach Holzlagerplätze oder Äcker und Wiesen angelegt worden sind.

Der Oberboden ist ein schluffiger Aulehm stromferner Ablagerungen, die sich bei langsam fließendem Wasser gebildet haben. Die Bodenfarbe ist meist noch heller als die in der Mäßig Frischen Lindenau.

Der Standort ist wegen Wasserdurchlässigkeit trocken, die Humusform je nach der Bestockung Feinmull bis Moder.

Vegetation:

In der Baumschicht herrschen Eiche und Winterlinde, die hier von anderen Baumarten im Wettbewerb nicht übertroffen werden und sich durch Stockausschläge verjüngen.

Begleitet werden sie von Feldulmen und Eschen, die infolge Wassermangel eine geringe Wuchskraft und Bonität haben.

Hier ist auch die Hainbuche häufig.

Der natürliche Schlußwald ist ein Mischwald aus Stieleiche, Winterlinde, Feldulme und Esche. Vereinzelt kommt noch Birke, Birne, Apfel, Feldahorn und Graupappel hinzu.

Eine mächtige Strauchschicht kann sich ausbreiten, wenn sich der Wald infolge Bodentrockenheit von selbst lichtstellt und ohne nennenswerten Zwischenbestand bleibt. Durch den Mittelwald ist die Esche auch auf Trockenstandorten begünstigt worden. In der Strauchschicht ist Weißdorn (*Crataegus monogyna*) häufig, charakteristisch sind auch Dirndldorn

strauch (*Cornus mas*), Roter Hartriegel und Liguster, welche durch den Mittelwald sehr gefördert werden, weiters Woll-Schneeball, Schlehdorn, Feldahorn, Feldulme, Graupappel, Apfel, Birne und Stieleichensträucher.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Cornus mas</i>	Dirndlstrauch
<i>Betula verrucosa</i>	Warzenbirke
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Wald-Weißwurz
<i>Campanula trachelium</i>	Nessel-Glockenblume
<i>Viola mirabilis</i>	Linden-Veilchen
<i>Brachypodium pinnatum</i>	Fieder-Zwenke
<i>Galium mollugo</i> s.l.	Wiesen-Labkraut
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Carex flacca</i>	Glauke Segge
<i>Vicia cracca</i>	Vogel-Wicke
<i>Inula salicina</i>	Weiden-Alant
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge (oft deckend)
<i>Melica nutans</i>	Nick-Perlgras
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süßholz-Tragant
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Viola riviniana</i>	Hain-Veilchen
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle

Auf trockenen, sandigen Formen, besonders Uferwällen, kommen häufig Dirndlstrauch, Hainbuche und Winterlinde vor.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Infolge des Wassermangels ist die Produktionsleistung gering. Folgende Baumarten können wachsen: Stieleiche, Winterlinde, Feldulme, Feldahorn, Birke und Esche. Als standortsfremde Baumart wird manchmal auch die Rotföhre herangezogen, unter der sich eine mächtige Strauchschicht aus Weißdorn, Liguster und Gelbem Hartriegel ausbreitet, während in der Krautschicht Weiß-Segge, sowie durch die Nadelstreu begünstigt, auch Moose, wie Rotstengelmoos (*Pleurozium schreberi*) dominieren. Obwohl die Qualität der Rotföhre mäßig ist, liefert sie einen finanziell höheren Ertrag als Stockausschläge von Stieleiche, Feldulme und Linde.

Besondere Investitionen sind in dieser Einheit nicht wirtschaftlich, sondern man wird solche tunlich auf gute Standorte verlegen, die zu meliorieren sind. Für die Jagdwirtschaft sind diese Standorte aber von Interesse, weil hier u. a. in überschwemmungssicherer Lage Fasangehege und Wildfütterungen errichtet werden können. Auch Schottergewinnung ist möglich.

H E I S S L Ä N D E N

13. SCHWARZPAPPEL-FILZWEIDEN-HEISSLÄNDE (*Brachypodium pinnatum*-Heißlände)

Lage, Relief, Boden:

Heißländen entstehen, wenn aufgeschütteter Schotter nur wenig (nicht mehr als 30 - 40 cm) übersandet bleibt, sodaß durch den flachgründigen Boden bedingt, keine höhere Waldentwicklung erfolgen kann. (z. B. werden am Gleithang Schotter abgelagert und allmählich übersandet).

Sie entstanden im geringeren Ausmaße auch dadurch, daß bei der Stromregulierung ehemalige Donauarme im Zuge der Strombegradigung abgeschnitten wurden und sich das ehemalige Strombett nur langsam mit Schwarzpappeln bewaldete.

Wenn Schotterflächen sich aus dem unmittelbaren Uferüberflutungsniveau herausheben und mit Purpurweide bewachsen, entwickelt sich bei gleichzeitiger Aufsandung im Bereiche der Weichen Au ein eigenartiges, noch lückiges Bestandesgefüge, vorwiegend aus Schwarzpappeln sowie Sträuchern wie Weißdorn, Waldrebe, Berberitze, Sanddorn und Liguster im Zwischenbestand und in Lücken. Die Schwarzpappel kommt überall dort an, wo sie noch junge offene Böden findet.

Auf solchen Standorten können zuerst nur Bäume und Sträucher ankommen, die mit ihren Wurzeln zwischen die Schotterfugen eindringen, wie Schwarzpappel, Filzweide und Purpurweide, die über eine große Wurzelaktivität verfügen; ihre Wurzeln schliessen oft sogar hinderliche Kieselsteine ein oder umfassen sie.

Bezeichnende Pflanzen:

Brachypodium pinnatum
Lithospermum officinale
Galium mollugo s. l.
Cirsium arvense
Festuca sulcata
Agropyron caninum

Fieder-Zwenke
Echter Steinsame
Wiesen-Labkraut
Acker-Distel
Furchen-Schwingel
Wald-Quecke

Bemerkenswert ist, daß auf Trockenstandorten vereinzelt die Stieleiche keimt und auch hochkommt.

Durch die Stromregulierung entstanden viele "sekundäre" Heißländer, indem Altarme trockengelegt wurden, die nur 20-40 cm übersandet sind.

Tiefer eingegrabene Altarme sind stehende Gewässer mit Faulwasser (sauerstoffarmem Wasser) geworden, die zunehmend verlanden und ein Großteil ist bereits mit Schilf bewachsen. An die Heißländer anschließende Auen sind trockengefallen und umgeben diese häufig als Trockene Pappelauen die früher z.T. Frische Pappelauen waren.

Bei trockenen Standorten (Trockene Pappelau, Trockene Harte Au) gibt es in der Regel zwei Formen:

1. gereifte Böden in natürlicher Entwicklung entstanden, mit Aulehndecken und
2. trockengefallene Typen, die sich von ersteren durch sandigere und jüngere Böden unterscheiden und einen höheren Trockenheitsgrad haben

Es gibt primäre und sekundäre Heißländer:

1. Primäre Heißländer sind solche, die durch Aufschüttung entstanden sind.
2. Sekundäre solche, die
 - a) sich infolge Austrocknung eines Flußbettes entwickelt haben, oder
 - b) solche, die trockengefallen sind und nur Heißländercharakter haben, z.B. Wiesen auf Trockener Pappelau, Trockener Harter Au oder Lindenu, die mit einem Trockenrasen bewachsen sind. Es sind sekundäre Zustandsformen in einer Funktion als Wiese; meist dadurch zu erkennen, daß *Bromus erectus* mit *Calamagrostis epigeios* vergesellschaftet ist. Sanddorngebüsche sind meist nicht primäre Heißländer, sondern sekundäre Schwarzpappelauen. Besonders Wiesen sind Harte Auen oder Trockene Pappelauen. Felder und Äcker sind meist trockengelegte Trockene Hartholzauen.

Degradationsformen der Trockenen Pappelauen:

- a) alte ehemalige Reste der Schwarzpappel mit Sträuchern bewachsen als Degradationsform Trockener Pappelauen
- b) Wiese mit *Bromus erectus* und *Calamagrostis epigeios*
- c) Buschgesellschaften mit Sanddorn

Nach der Bodenauflage könnte man unterscheiden:

Heißländen ohne Bodenauflage sind meistens kleinflächig, die als Blößen auftreten können. Sie sind mit *Coerulea gracilis*, *Festuca sulcata* und *Bromus erectus* bedeckt.

Jüngere Heißländen in Flußnähe mit Sandauflage die wenn sie nicht als Wiese genutzt werden mit Schwarzpappeln, *Salix elaeagnos* lückig bestockt sein können.

Ältere Heißländen mit einem lehmigeren Boden, die bereits bei 20-30 cm Auflage mit Eiche und Esche bewachsen sein können. Z. T. können sie auch mit Gebüsch bedeckt sein und zwar mit einer Buschzone von Liguster und Berberitze (13b Eichen-Birken-Heißländer).

Die Gebüschränder zum Auwald hin gehören meist zur Trockenem Pappele mit sandiger Auflage oder zur Hartholzau (lehmige Auflage) und sind Verwüstungsstadien (sekundäre Degradationsstadien).

Waldbauliche Behandlung:

Forstlich sind Heißländen ertraglos, wirtschaftlich aber insofern bedeutsam, als eine industrielle Schottergewinnung erfolgen kann, womit zur Zeit hohe Einnahmen zu erzielen sind.

13b. EICHEN-BIRKEN-HEISSLÄNDER (*Brachypodium pinnatum*-Heißländer)

Lage, Relief, Boden:

Im Bereich der Harten Au vorhandene Trockenstandorte auf Schotter sind Eichen-Birken-Heißländer. Sie sind stromferner und etwas höher gelagert als die Schwarzpappel-Heißländer. Wenn die Bodendecke mächtiger wird (über 40 cm), geht die Heißländer in eine Trockene Harte Au über.

Vegetation:

Entsprechend der hohen, offenen und trockenen Lage stellen sich Pionierholzarten ein, wie Stieleiche, Feldulme und Birke. In schwachwüchsiger Form ist auch die Esche vertreten. Es kommt zu keiner geschlossenen Waldentwicklung, jedoch sind im Unterbestand viele Sträucher, wie Roter Hartriegel, Faulbaum, Liguster, Waldrebe, Rote Heckenkirsche, Berberitze und Weißdorn beteiligt.

Neben Primärstandorten können auch Verwüstungszustandsformen einer Trockenem Harten Au das gleiche Waldbild zeigen. Eine verwüstete Trockene Au ist jedoch leichter zu bewalden als etwa eine Heißländer.

Heißländer können walddlos als Wiese (Trockenrasen) bewirtschaftet oder bewaldet als Wildeinstand (Fasane) verwendet werden.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Solidago serotina</i>	Au-Goldrute
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Galium mollugo</i>	Wiesen-Labkraut
<i>Calamagrostis epigeios</i>	Sand-Reitgras
<i>Festuca sulcata</i>	Furchen-Schwingel
<i>Carex flacca</i>	Glaube Segge
<i>Calamintha clinopodium</i>	Wirbeldost
<i>Melica nutans</i>	Nick-Perlgras
<i>Hypericum hirsutum</i>	Flaum-Johanniskraut
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Viola hirta</i>	Haar-Veilchen
<i>Poa angustifolia</i>	Schmales Rispengras
<i>Lithospermum officinale</i>	Echter Steinsame

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Die wirtschaftlichen Möglichkeiten sind gering, ungeachtet dessen ist der Baum- und Strauchwuchs zu erhalten, um Vergrasungen mit Reitgras und Verunkrautung durch Goldrute zu verhindern.

Waldbauliche Investitionen und Meliorierungen auf Heißländer sind unwirtschaftlich. Diese Standorte werden vielfach als Trockenrasen genutzt oder als Holzlagerplätze verwendet. Auch Schottergewinnung ist möglich.

FLÄCHEN DER STANDORTSEINHEITEN UND IHRE ZUSTANDSFORMEN:

Aus den Beschreibungen der Standortseinheiten geht hervor, daß es infolge Bewirtschaftung als Hochwald, Mittelwald oder Niederwald recht unterschiedliche Zustandsformen gibt:

Als Beispiel werden aus zwei Revieren des Tullner Feldes die Flächen der Standortseinheiten und ihre Zustandsformen dargestellt. Ein Revier befindet sich nördlich, das andere südlich des Stromes.

Tabelle VIII: enthält die Standortseinheiten für ein ausgewähltes Revier nördlich der Donau, wobei zu erkennen ist, daß der Anteil der Harten Auen einschließlich der Linden- und Ahornau 80,9% beträgt und damit außerordentlich hoch ist. Hiebei ist die Feuchte, Frische und Trockene Harte Au mit zusammen 66,3%, jene der Linden- und Ahornau mit zusammen 14,6% beteiligt. Die Weichen umfassen nur 15,2%. Die Heißländen umfassen 3,9% der Gesamtfläche.

Tabelle IX: enthält die Standortseinheiten eines Revieres südlich des Stromes woraus hervorgeht, daß hier der Anteil der Weichen Auen mit 53,6% weitaus höher ist. Hievon ist die Trockene Pappelau bemerkenswerter Weise mit 22% beteiligt, was darauf zurückzuführen ist, daß ehemalige Frische Pappelauen durch die Regulierung inzwischen trockengefallen sind. Der Anteil der Harten Auen beträgt insgesamt 40,8%, ist also geringer. Die Heißländen erreichen 5,6% der Gesamtfläche.

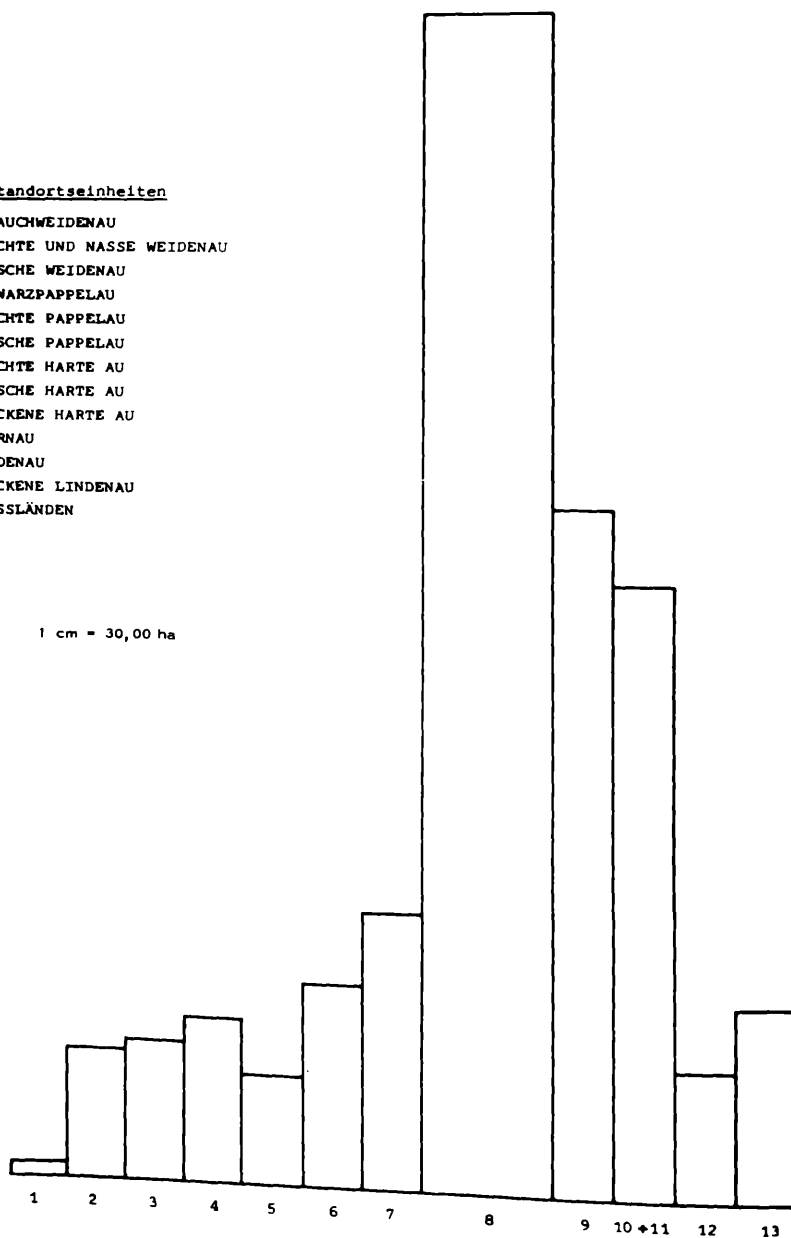
Die Tabelle X: zeigt die Verteilung der Auwaldstandortseinheiten im Bundesland Wien, welche zum Wuchsgebiet Marchfeld gehören. Bemerkenswert ist, daß der Anteil an Initialstadien wie Mandelweidenau mit 0,2% und Purpurweidenau mit 0,2%, sowie der Anteil der Röhrlichtzone mit 2,9% in den in Verlandung begriffenen Altarme groß ist. Da die Auen im Bundesland Wien zur Gänze durch den Hubertusdamm ab-

STANDORTSEINHEITEN
in einem Revier im Tullnerfeld nördlich der Donau

Standortseinheiten

- 1 STRAUCHWEIDENAU
- 2 FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU
- 3 FRISCHE WEIDENAU
- 4 SCHWARZPAPPELAU
- 5 FEUCHTE PAPPELAU
- 6 FRISCHE PAPPELAU
- 7 FEUCHTE HARTE AU
- 8 FRISCHE HARTE AU
- 9 TROCKENE HARTE AU
- 10 AHORNAU
- 11 LINDENAU
- 12 TROCKENE LINDENAU
- 13 HEISSLÄNDEN

M 1 cm = 30,00 ha

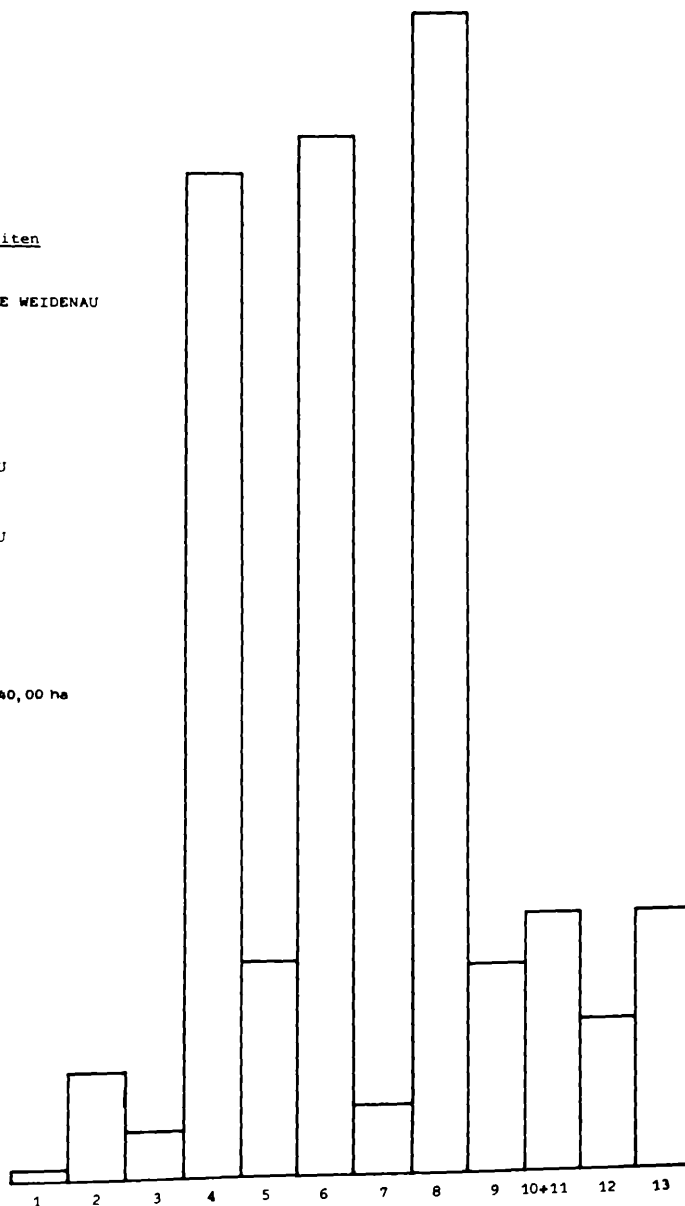


S T A N D O R T S E I N H E I T E N
in einem Revier im Tullnerfeld südlich der Donau

Standortseinheiten

STRAUCHWEIDENAU
FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU
FRISCHE WEIDENAU
SCHWARZPAPPELAU
FEUCHTE PAPPELAU
FRISCHE PAPPELAU
FEUCHTE HARTE AU
FRISCHE HARTE AU
TROCKENE HARTE AU
AHORNAU
LINDENAU
TROCKENE LINDENAU
HEISSLÄNDEN

M 1 cm = 40,00 ha

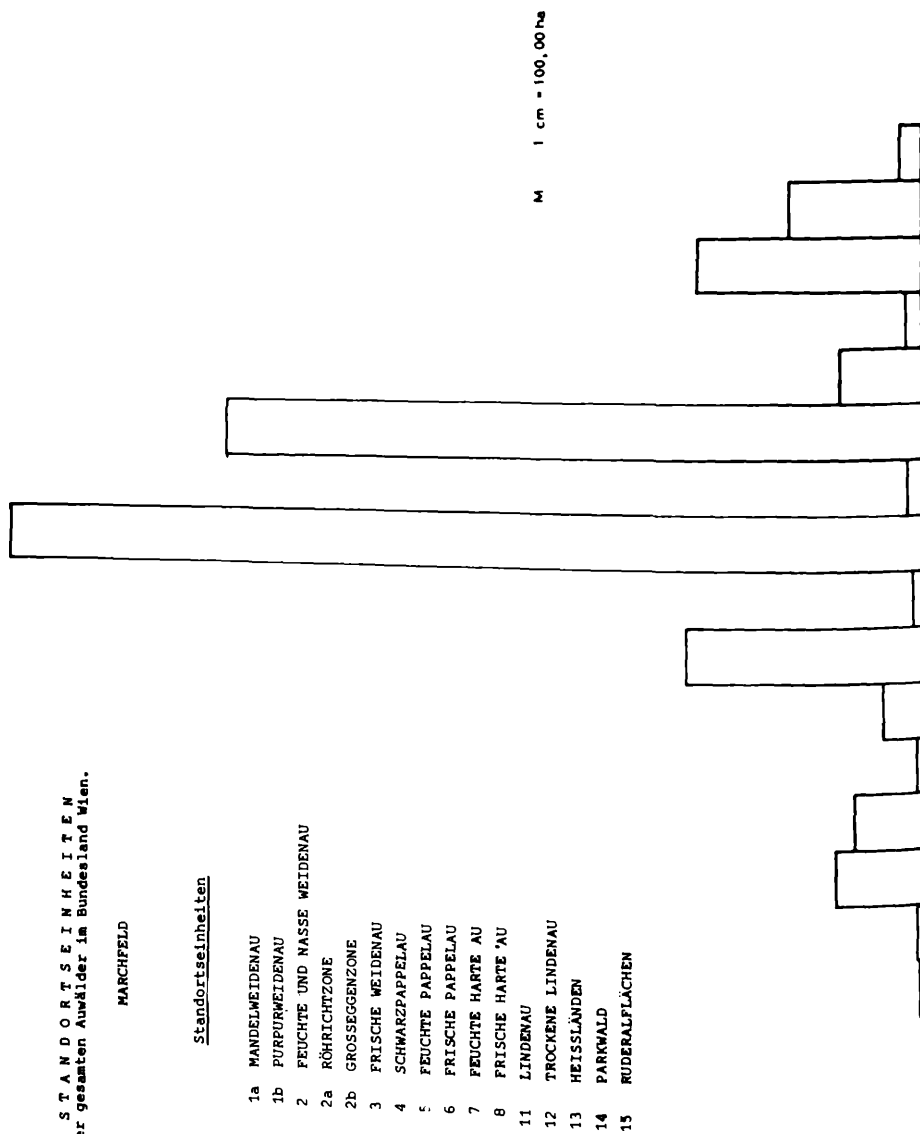


STANDORTSEINHEITEN
der gesamten Auwälder im Bundesland Wien.

MARCHFELD

Standortseinheiten

- 1a MANDELWEIDENAU
- 1b PURPURWEIDENAU
- 2 FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU
- 2a RÖHRICHZONE
- 2b GROSSEGENZONE
- 3 FRISCHE WEIDENAU
- 4 SCHWARZAPPEL
- 5 FEUCHTE PAPPEL
- 6 FRISCHE PAPPEL
- 7 FEUCHTE HARTE AU
- 8 FRISCHE HARTE AU
- 11 LINDENAU
- 12 TROCKENE LINDENAU
- 13 HEISSLÄNDEN
- 14 PARKWALD
- 15 RUDERALFLÄCHEN



gedämmt sind, ist der Anteil von Standortseinheiten der trockenen Reihe einschließlich Heißländen mit 20% verhältnismäßig hoch. Die Harten Auen nehmen mit 31,2% einen hohen Flächenanteil ein. Bemerkenswert ist die große Fläche an Frischen Pappelauen mit 34,5%, die innerhalb des alten Donaubettes (Elberschüttwasser, Kühwörther-Wasser und Mittelwasser) liegen und durch die Regulierung abgeschnitten worden sind. Sie sind "trockengefallen" und befinden sich zur Zeit in einem Umwandlungsprozeß in Richtung zur Harten Au.

Die Tabelle XI: zeigt die Standortseinheiten in einem Revier in der Ungarischen Pforte. Hier ist der außerordentlich hohe Anteil der Harten Au 32,5%, Lindenau 52,2% bemerkenswert.

Tabelle XII: zeigt die Standortseinheitenverteilung aus einem Revier in den westlichen Auen, wo zu erkennen ist, daß hier der Anteil der Weichen Auen (14,0% Weidenau und 82,8% Pappelau) sehr hoch ist, während die Harte Au mit 3,2% nur schwach beteiligt ist.

Die Tabellen XIII und XIV: zeigen in zwei Revieren des Tullner Feldes wirtschaftsbedingte Zustandsformen.

Die natürlichen Waldgesellschaften sind durch die Wirtschaft weitgehend abgewandelt, wobei zu erkennen ist, daß der Anteil der sekundären Erlenwälder außerordentlich hoch ist und sich fast auf alle Standorte erstrecken kann. Vor allem die Frische Harte Au ist weitgehend mit sekundären Erlen bestockt. Diese Feststellung ist sowohl zum Erkennen der natürlichen Waldtypen, als auch für die Beurteilung der veränderten Sekundärtypen wichtig. So beträgt in dem erwähnten Revier nördlich des Stromes der Anteil der sekundären Erle 52,5% wobei ca. 30% allein in der Frischen Harten Au liegen. In dem ausgewählten Revier südlich des Stromes haben die sekundären Erlenwälder insgesamt einen Anteil von 66,5% mit 40,1% in der Frischen Harten Au.

Der Anteil der Mittelwälder ist vor allem in den Harten Auen hoch, insgesamt beträgt er im Revier nördlich der Donau 41,2%, in jenem südlich davon 38,8%. In der Frischen Harten Au liegen bei dem ausgewählten Beispiel nördlich der Donau 22,1%, südlich 20,8%.

An Zustandsformen wurden wie in den Tabellen ersichtlich ausgeschieden:

Vergrasungen (Wiesen und Röhricht)

Äcker (als landwirtschaftliche Zustandsform ehemaliger Waldböden)

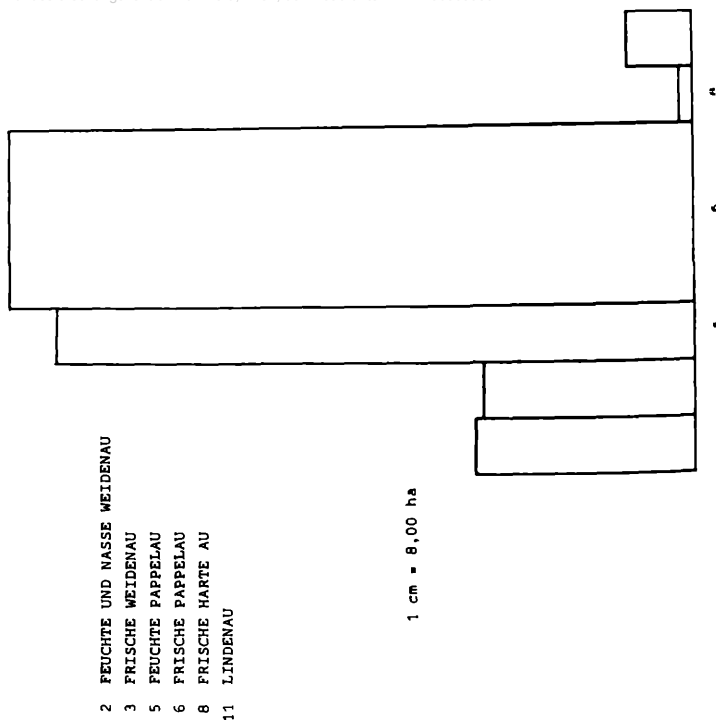
Mittelwald:	stark verstraucht,	baumarm,	unter 0,33% bestockt
	verstraucht,	mäßig baumarm,	0,33-0,66% bestockt
	baumreich		über 0,66% bestockt

Schlagflächen

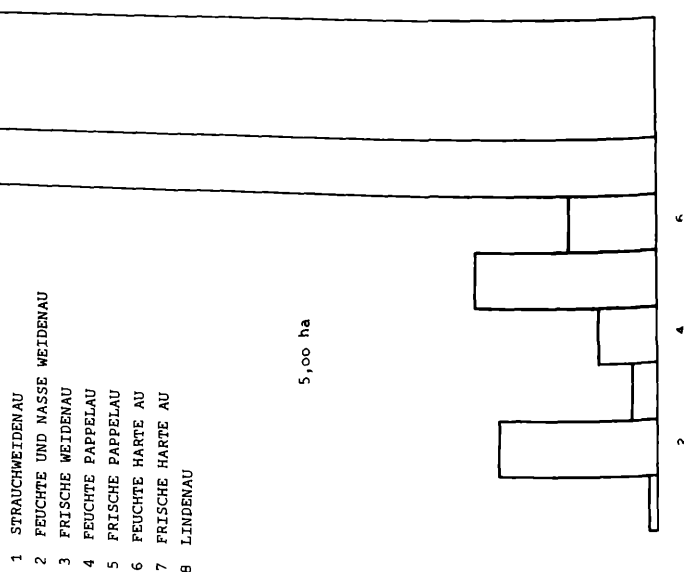
Erlenniederwälder

Die verschiedene Bewirtschaftung als Erlenniederwald oder Mittelwald hat zwar nicht den Boden wesentlich verändert - wenn man von der Stickstoffanreicherung und Bodenlockerung durch Erle absieht es hat sich aber die natürliche Baumartenzusammensetzung weitgehend geändert.

STANDORTSEINHEITEN in einem Revier in den westlichen Donauauen.



STANDORTSEINHEITEN in einem Revier in der Ungarischen Pforte.



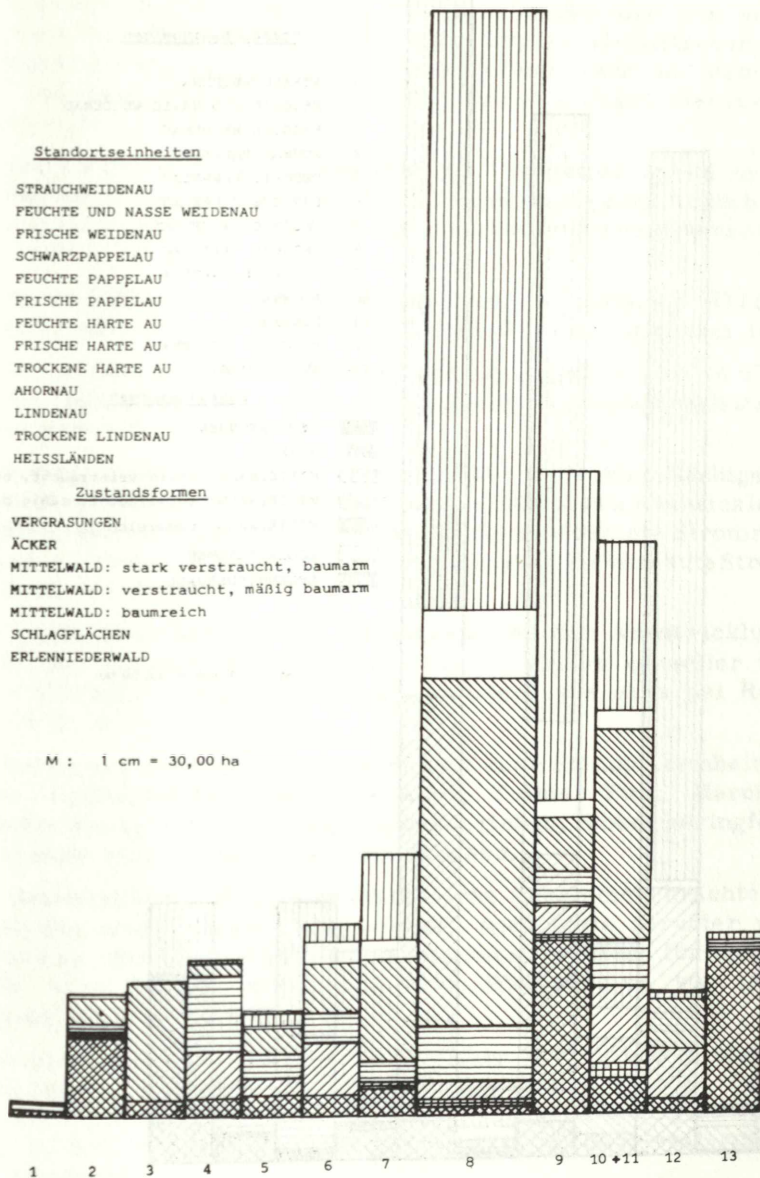
Standortseinheiten

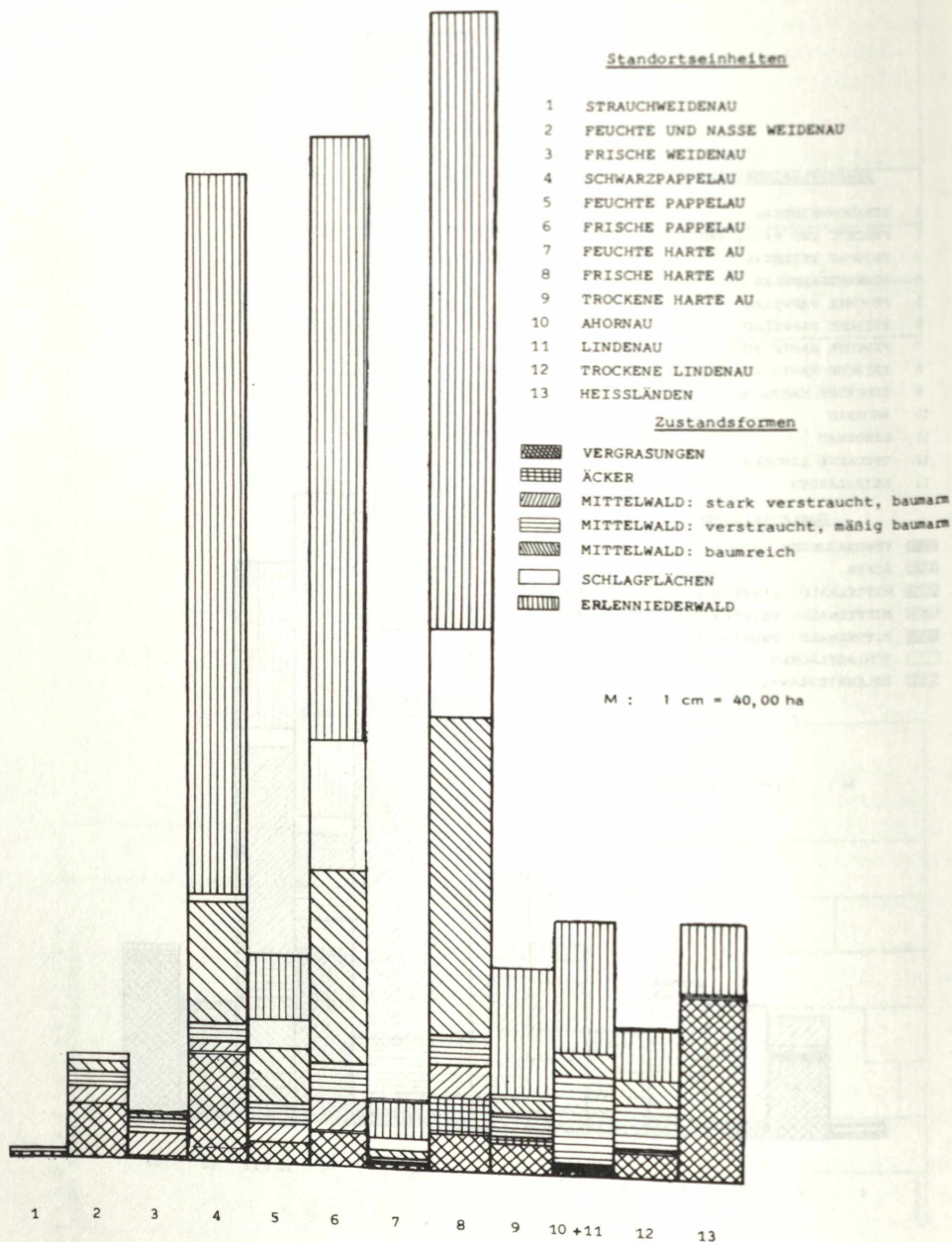
- 1 STRAUCHWEIDENAU
- 2 FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU
- 3 FRISCHE WEIDENAU
- 4 SCHWARZPAPPELAU
- 5 FEUCHTE PAPPELAU
- 6 FRISCHE PAPPELAU
- 7 FEUCHTE HARTE AU
- 8 FRISCHE HARTE AU
- 9 TROCKENE HARTE AU
- 10 AHORNAU
- 11 LINDENAU
- 12 TROCKENE LINDENAU
- 13 HEISSLÄNDEN

Zustandsformen

- VERGRASUNGEN
- ÄCKER
- MITTELWALD: stark verstraucht, baumarm
- MITTELWALD: verstraucht, mäßig baumarm
- MITTELWALD: baumreich
- SCHLAGFLÄCHEN
- ERLENNIEDERWALD

M : 1 cm = 30,00 ha





2) MARCHFELD

(Greifenstein bis Hainburg)

Das Klima wird östlich Wien zunehmend kontinentaler, der Auboden bindiger und trocknet im Sommer stärker aus. Heißländen nehmen nach Osten immer mehr ab und sind häufig sekundär aus dem alten Strombett nach der Regulierung entstanden. Infolge klimatischer und standörtlicher Unterschiede zwischen dem Tullner Feld und dem Marchfeld wird auf diese bei der Beschreibung der jeweiligen Standortseinheiten hingewiesen.

Bereits im allgemeinen Kapitel über die Vegetation wurde erwähnt, daß im Marchfeld das nördlich der Donau liegende Augebiet durch den Hochwasserschutzdamm (Hubertusdamm) in zwei ökologisch verschiedene Gebiete geteilt wird:

- a) eine bei Hochwasser überschwemmte Au, im folgenden "Offene Au" bezeichnet, bei der nur die Stromregulierung wirksam ist
- b) das absolut hochwassersichere, als "Abgedämmte Au" beschriebene Gebiet, welches noch durch einen Hochwasserschutzdamm abgesichert wird.

Im offenen Augebiet gibt es in Stromnähe noch kleinflächige Auen mit fließendem Gewässer, die zum Studium der Auwaldentwicklung außerordentlich bedeutungsvoll sind, wenngleich sie durch die Stromregulierung auch an Ursprünglichkeit verloren haben, weil der verbaute Strom schneller fließt als früher.

Eine große Bedeutung auf die Anfangsstadien der Auentwicklung hat die Breite der Gewässer: (schmale Gerinne führen schneller fließendes, breite Altwässer langsam ziehendes Wasser, wie etwa bei Regelsbrunn oder beim Schönauer Spitz).

Die korrespondierenden bzw. gleichbenannten Standortseinheiten der einzelnen Wuchsbezirke (Westliche Auen, Tullner Feld, Marchfeld) sind für jeden Wuchsbezirk selbständig beschrieben, wobei geringfügige Wiederholungen hingenommen werden müssen.

Eine Beschreibung für alle Wuchsbezirke zusammen brächte zwar den Vorteil des unmittelbaren Vergleiches, doch hätte darunter wieder die Beurteilung des jeweiligen Wuchsbezirkes gelitten; für die forstliche Praxis wird jeweils ein bestimmter Wuchsbezirk von besonderem Interesse sein.

Wesentliche gleichbleibende Aussagen über die einzelnen Standorte erfolgten bereits bei den entsprechenden Beschreibungen des Tullner Feldes. Auch solche, die für alle Wuchsbezirke gleich gelten, wie über Lage, Relief und teilweise Boden werden in den weiteren Kapiteln nicht wiederholt.

Name der Standortseinheiten:

Kurzname:

WEICHE AUEN

1. STRAUCHWEIDENAU
 - a) MANDELWEIDENAU
 - b) PURPURWEIDENAU
2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU
(Synonym: NASSE WEISSAPPELAU)
 - a) RÖHRICHTZONE
 - b) GROSSEGGENZONE
3. FRISCHE WEIDENAU
4. SCHWARZAPPELAU
5. FEUCHTE WEISSAPPELAU
 - a) WEIDEN-SCHWARZAPPELAU
6. FRISCHE PAPPELAU
 - a) FRISCHE GRAUERLENAU AN
UFERWÄLLEN

TROCKENE PAPPELAU
FEUCHTE PAPPELAU
FRISCHE PAPPELAU

HARTE AUEN

7. FEUCHTE (WEISSAPPEL-) FELDULMENAU
8. FRISCHE ESCHEN-FELDULMENAU
9. TROCKENE EICHEN-FELDULMENAU
10. EICHEN-FELDAHORN-HAINBUCHENAU
11. MÄSSIG FRISCHE EICHEN-LINDENAU
12. TROCKENE EICHEN-LINDENAU

FEUCHTE HARTE AU
FRISCHE HARTE AU
TROCKENE HARTE AU
HAINBUCHENAU
LINDENAU
TROCKENE LINDENAU

HEISSLÄNDEN

13. SCHWARZAPPEL-HEISSLÄNDE
 - a) SCHLECHTE VARIANTE
 - b) BESSERE VARIANTE

WEICHE AUEN

Südlich der Donau zieht sich nur ein verhältnismäßig schmaler Saum Weicher Auen hin. Nördlich des Stromes, wo die Großfläche des Auwaldes liegt, sind vorwiegend Harte Auen verbreitet. Nur im Gebiet der Lobau gibt es noch einen höheren Anteil Weicher Auen.

In der Ungarischen Pforte liegen die Auen fast gänzlich wieder rechtsufrig und zwar vorwiegend Harte Auen.

Im Marchfeld ist der Anteil an Mittel- und Hochwald höher, jener des Niederwaldes geringer als im Tullner Feld.

1. STRAUCHWEIDENAU

Die Strauchweidenauen sind Anfangsstadien des Auwaldes vom Ufer her. Sie unterscheiden sich je nach dem Sediment nach Schlick, Sand oder Schotter.

Als erste Ufervegetation vor den Strauchweiden kommen auf Schlick *Limosella aquatica*, auf Sand und Kies *Myosotis palustris*, *Poa palustris* und Kräuter an, welche Stadien auch im Tullner Feld und in den westlichen Auen zu finden sind, jedoch wegen forstlicher Bedeutungslosigkeit nicht näher beschrieben werden. Allmählich folgen Strauchweiden:

a) MANDELWEIDENAU

(*Myosotis palustris*-Mandelweidenau)

Lage, Relief, Boden:

Diese Entwicklungsstufe ist selten zu finden, weil heute die Möglichkeiten zur Schlickablagerung an natürlichen Ufern als Folge der Strom-

regulierung fehlen. Sekundär sind an wenigen Stellen im "Lee" von Regulierungsdämmen Schlickstrände mit einem Mandelweidensaum entstanden.

Im ungarischen Stromgebiet des Tieflandes sind dagegen diese Entwicklungsphasen noch gut ausgeprägt, weil es dort nur noch schlickige Flachufer gibt.

Die Mandelweidenau wächst im Stromgebiet des Marchfeldes auf Flachufeln breiter Arme der "offenen Au", wo das Hochwasser langsam abfließen kann. Solche Ufer sind schlickig-schlammig, wo dann die Mandelweide ihr natürliches Vorkommen findet. Bevorzugt sind Innenbögen der Gewässer oder flache, breite Rückseiten junger Inseln. Reste dieser Entwicklung sind noch beim "Stürzelwasser" in der Lobau, bei Mannswörth, im Altarm bei der zweiten Schönauer Traverse, im breiten Arm von Regelsbrunn und bei Fischamend zu finden.

Auch im Überschwemmungsgebiet hat sich bei der Floridsdorfer Brücke eine typische Mandelweidenau entwickelt. Die Mandelweidenau hat zwei Unterarten: *Salix triandra* ssp. *discolor* (Graue Mandelweide) und *Salix triandra* ssp. *concolor* (Grüne Mandelweide). Durchwegs ist in der Stromlandschaft der Donauauen die Graue Mandelweide verbreitet, während im Einmündungsbereich von Zuflüssen (z. B. Melk oder March) beide Unterarten vorkommen (A. NEUMANN, mündl. Mitteilung). Die für die Mandelweidenau bezeichnenden Pflanzen sind im wesentlichen dieselben, wie sie bereits für das Tullner Feld angegeben wurden.

Auf höheren, sandigen Anlandungen, vorwiegend an schmäleren Gerinnen mit raschem Wasserabfluß, wo sich statt Schlick und Feinsand gröberer Sand und Schwemmholz ablagert, keimt und wächst die Korbweide (*Salix viminalis*), wie z. B. am Herrgottshaufen bei Stopfenreuth, oder auf den Inseln bei Haslau. Sie ist jedoch noch sehr vereinzelt, da sie keine eigene Gesellschaft bilden kann. Die Korbweide nimmt nach Osten hin zu und ist an den Tieflandströmen wie Wolga und Weichsel zahlreich.

Diesen Strauchweidenufern - welche nur einen schmalen Saum bilden folgt in der Weiterentwicklung die Baumweidenstufe mit Silberweide.

- b) PURPURWEIDENAU (vorwiegend offene Auen)
(*Agrostis stolonifera*-Purpurweidenau)

Lage, Relief, Boden:

Neben Anlandungen mit Schlick und Sand gibt es solche mit Schotter. An Hauptarmen, sowie an der Spitze von Inseln in Stromnähe oder im Stromgebiet selbst wird meist Schotter abgelagert, wo zuerst die Pur-

purweide ankommt; in der Weiterentwicklung folgen dann Silberweide und Schwarzpappel. In den oberen Stromabschnitten mit ihren Schotterbändern (z. B. Melk) ist die Purpurweide häufiger und nimmt nach Osten hin (Marchfeld) ab.

Auf durch Stromregulierung trockengelegten alten Strombettabschnitten sind bisweilen noch ähnliche sekundäre Anfangsstadien mit Purpurweide zu finden.

Der Flächenanteil und die forstliche Bedeutung der Strauchweidenauen ist zwar gering, jedoch sind sie für das Verständnis der Auentwicklung sehr aufschlußreich.

2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU

Synonym: NASSE WEISSAPPEL AU

(*Poa trivialis*-*Galium palustre*-Weißappellau)

(vorwiegend abgedämmte Auen)

Lage, Relief, Boden:

das abgedämmte Auwaldgebiet des Marchfeldes hat eine völlig andere Vegetationsentwicklung der Verlandung, als die ursprüngliche offene Au.

Auch hier ist unterschiedlich, ob es sich um breite oder schmale Gewässer handelt. Ein Beispiel ist die Verlandung des alten, 1963 noch durchgehend offenen Donauperlarmes mit seinen Flurnamen "Mittelwasser" oder "Mühlwasser", welches sehr rasch verlandet; seine Nebenarme haben sich bereits in kleine Tümpel aufgelöst, die durch "Vegetationsbrücken" miteinander verbunden sind. Bei Hochwasserrückstau wird Schlamm abgelagert, im warmen Seichtwasser entsteht Plankton und es wachsen Wasserpflanzen, welche aus ihrer abgestorbenen organischen Substanz allmählich Faulschlamm bilden.

Es gibt in der Wasserstufe zwei Anfangsstadien von Pflanzengesellschaften:

x) *Nupharetum*: als Wassergesellschaft im seichten Wasser. Der Boden ist Faulschlamm.

Vegetation:

Scirpus lacustris

Nuphar luteum

Myriophyllum verticillatum

Nymphaea alba

Seebirse

Gelbe Teichrose

Quirl-Tausendblatt

Weißer Seerosen

Die Verlandung schreitet rasch vorwärts. In stillen Seitenarmen und in Tümpeln nimmt *Nuphar* zu, während die Seerose (*Nymphaea alba*)

noch leicht ziehendes Wasser bevorzugt.

Weiter ist festzustellen, daß im ehemaligen Hauptarmgebiet der Donau Mandelweiden (*Salix triandra*) fehlen, weil dort viel Schotter abgelagert wurde, sodaß Waldentwicklungsstufen mit Purpurweide beginnen.

xx) Scirpetum: teils mit Rohrkolben oder - in einer anderen Variante mit Schilf vergesellschaftet, wenn mehr Sand aufgelagert ist. Eine Zwischenphase ist ein Scirpetum mit *Chariochloris nigricans*.

Zur Nassen Weidenau sind noch unbewaldete Verlandungs-sonderformen als Vorstufe gestellt und kartiert worden, um das Verlanden der Altarme zu zeigen:

a) RÖHRICHTZONE

In schmälere Armen erfolgt die Verlandung schneller und es breitet sich dort meist das Schilf (*Phragmites communis*) aus. Die weitere Eroberung des Standortes durch den Auwald erfolgt vorwiegend mittels Wurzelsprossung der Weißpappel.

b) GROSEGGENZONE

Diese folgt manchmal dem Schilf in etwas höherer Zone in langen Säumen (siehe Standortskarte).

Die Ufersegge (*Carex riparia*) ist hier oft deckend, wobei sie im Marchfeld häufiger als die Sumpf-Segge (*Carex acutiformis*) vertreten ist. Auch die Schlanke Segge (*Carex gracilis*) kommt vor und nimmt nach Osten hin zu. Dort, wo etwas Schotter untergelagert ist, dominiert eine Verlandungsform mit Bult-Segge (*Carex elata*).

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Poa trivialis</i>	Au-Rispengras
<i>Carex elata</i>	Bult-Segge
<i>Lysimachia vulgaris</i>	Sumpf-Felberich
<i>Galium palustre</i>	Wasser-Labkraut
<i>Myosotis palustris</i>	Sumpf-Vergißmeinnicht
<i>Aster salignus</i>	Weiden-Aster
<i>Ranunculus repens</i>	Kriech-Hahnenfuß
<i>Carex gracilis</i>	Schlanke Segge
<i>Lythrum salicaria</i>	Blut-Weiderich

Verlandungen mit *Phalaris arundinacea* (Rohrbandgras) an schmalen Gerinnen, wie in den westlichen Auen und im Tullner Feld, treten in den breiten Wasserarmen des Marchfeldes zurück.

3. FRISCHE WEIDENAU

(*Phalaris arundinacea*-*Urtica dioica*-Silberweidenau)

a) Offene Au und b) Abgedämmte Au

Die Silberweiden keimern oft zeilenförmig in einer Reihe am jungen Ufer oberhalb des Mittelwasserspiegels, dort, wo sie gute Keimungsbedingungen finden. Solche "Zeilen" können noch an Stockausschlägen späterer Generationen erkennbar sein.

Auf jungen Anlandungen wächst eine auf Rohboden keimende, lichtliebende Vegetation in einer Silberweidenau heran:

<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrbandgras
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Senecio fluviatilis</i>	Fluß-Greiskraut
<i>Poa trivialis</i>	Au-Rispengras
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut
<i>Cucubalus baccifer</i>	Hühnerbiß
<i>Glechoma hederaceum</i>	Zaun-Gundelrebe

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Silberweide

Nebenbaumarten: Schwarzpappel

Es sind sehr produktive Standorte, auf denen die Silberweide als heimische Baumart gut gedeiht und hohe Massenleistungen erbringt.

In der Offenen Au entsteht an Gewässern mit schnellem Wasserablauf, wie bei Stopfenreuth unterhalb der Rollfähre oder beim Herrgottshausen, auf hohen Auflandungen eine Silberweidenau mit Steilufern. Dieses Gebiet liegt überdies an einem großen Aussenbogen, wo der Strom schneller fließt; Steilufer können auch durch Uferabschwemmungen entstehen, wobei oft die Wurzeln der Silberweiden bloßgelegt werden.

4. SCHWARZPAPPELAU, Kurzname: TROCKENE PAPPELAU (*Solidago serrotina*-*Cucubalus baccifer*-Schwarzpappelau)

a) Offene Au

Lage, Relief, Boden:

Schwarzpappelauen sind im Marchfeld recht selten, vorwiegend unmittelbar am Stromufer und nur noch in der Lobau und bei Mühlleiten verbreitet. Größere Bedeutung haben sie dagegen in den Klosterneuburger Auen.

Die Sandauflagen sind durchwegs mächtiger als im Tullner Feld, weshalb auch hier Pflanzen reiferer Böden häufiger sind, z. B. *Brachypodium silvaticum* statt *Brachypodium pinnatum*.

Vegetation:

Auf Blößen breitet sich in der Schwarzpappelau die Goldrute massenhaft aus und überwuchert weite Gebiete. Hier ist auch der Sandspargel (*Asparagus officinalis*) und der Hühnerbiß (*Cucubalus baccifer*) zu finden. Die Waldrebe findet hier günstige Lebensbedingungen und klettert an Altbäumen hoch hinauf. Im Unterwuchs wuchert meist eine undurchdringliche Strauchschicht mit Waldrebe, Weißdorn und anderen Sträuchern. Von den Bäumen kommt die Feldulme hinzu und künstlich wurde oft die Robinie (*Robinia pseudacacia*) eingebracht, wodurch sie die Bodenvegetation zugunsten stickstoffliebender Pflanzen stärker verändert: viel Brennessel (*Urtica dioica*) und Kleb-Labkraut (*Galium aparine*).

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Clematis vitalba</i>	Waldrebe (sehr reichlich)
<i>Solidago serotina</i>	Au-Goldrute
<i>Calamagrostis epigeios</i>	Sand-Reitgras
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Galium mollugo</i> s.l.	Wiesen-Labkraut
<i>Cucubalus baccifer</i>	Hühnerbiß
<i>Arrhenatherum elatius</i>	Glatthafer
<i>Asparagus officinalis</i>	Sand-Spargel
<i>Symphytum tuberosum</i>	Wald-Beinwell

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Die waldbaulichen Möglichkeiten sind begrenzt und lassen meist nur eine Bestockung mit Schwarzpappel zu. Die Weiterentwicklung der Schwarzpappelau führt im Marchfeld meist zur Eichen-Lindenau.

b) Abgedämmte Au

Diese ist um Mühlleiten zu finden, z. B. im sogenannten "Schwarzpappel-Urwald", einem ca. 200-jährigen Bestand mit Begleitpflanzen wie:

<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süßholz-Tragant
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Cucubalus baccifer</i>	Hühnerbiß

Parietaria officinalis
Viola odorata
Solidago serotina

Hohes Glaskraut
 März-Veilchen
 Au-Goldrute

Als Folge der Abdämmung geht der Bestand sehr rasch in eine Hart-holzau über.

5. FEUCHTE WEISSPAPPELAU, Kurzname: FEUCHTE PAPPELAU (Phalaris arundinacea-Poa trivialis-Weißpappelau)

Für Lage, Relief und Boden gilt dasselbe wie in der Beschreibung für das Tullner Feld. Im Marchfeld (Eckartsau) ist die Aulehmdecke jedoch bedeutend mächtiger und oft ohne Grundwassereinfluß, wodurch bereits ein hoher Reifungsgrad erreicht wird.

a) Offene Au

Cornus sanguinea
Poa trivialis
Ranunculus ficaria
Rumex sanguineus
Carex riparia
Urtica dioica

Roter Hartriegel
 Au-Rispengras
 Feigwurz
 Hain-Ampfer
 Ufer-Segge
 Große Brennessel

Auch die forstliche Bedeutung ist dieselbe wie im Tullner Feld, also für Weißpappel, Silberweide und Hybridpappel geeignet.

b) Abgedämmte Au

Es gilt dasselbe wie für die Offene Au, nur fehlt die Überflutung, weshalb Trockenheitszeiger eingedrungen sind. Es können aus der Nachbarschaft auch Bäume fortgeschrittener Entwicklungsstufen, wie Feldulme und Graupappel, Fuß fassen.

5a. WEIDEN-SCHWARZPAPPELAU, Kurzname: FEUCHTE PAPPELAU (Phalaris arundinacea-Poa trivialis-Pappelau)

Lage, Relief, Boden:

Im Gegensatz zu Verlandungen von Flut- und Altarmen entsteht die Weiden-Schwarzpappelau auf jüngeren, breitflächigen Anlandungen an Flachufern offener Arme. Auch wenn die Entwicklung schon weit fortgeschritten sein sollte, ist noch ihre Herkunft zu erkennen, weil Weiden und Schwarzpappeln als ursprüngliche Baumarten lange erhalten bleiben. Beispiele für diese Entwicklung sind u. a. am rechten Donauufer bei Haslau zu finden. Reifezeiger höherer Stadien fehlen noch oder sind selten, wie etwa *Allium ursinum* (Bär-Lauch) oder *Aegopodium*

podagraria (Geißfuß). Infolge besserer Bodendurchlüftung und höheren Sandgehaltes von Anlandungen ist im Gegensatz zu schlickigen Verlandungen - Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*) häufig.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Angelica silverstris</i>	Wilde Engelwurz
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrbandgras
<i>Senecio fluviatilis</i>	Fluß-Greiskraut
<i>Ranunculus ficaria</i>	Feigwurz

Die Weiden-Schwarzpappelau ist sehr häufig mit Hybridpappeln aufgeforstet worden.

6. FRISCHE PAPPELAU

(*Aegopodium podagraria*-*Galium aparine*-Weißpappelau)

Für Lage, Relief und Boden gilt dasselbe wie im Tullner Feld.

a) Offene Au

Im Bereich der Frischen Pappelau ist das Gelände noch wellig, wenn auch ausgeglichener als im Tullner Feld. Im Marchfeld sind Grauerlenniederwälder nur mehr in der Pappelau möglich, im Gegensatz zum Tullner Feld, wo solche auch in der Harten Au verbreitet sind.

Auch bei dieser Einheit ist im Marchfeld im Vergleich mit dem Tullner Feld der Boden bindiger (meist sandiger Lehm), wodurch ein höherer Reifungsgrad erreicht wird. Allgemein ist im Marchfeld die Tiefgründigkeit der Aulehmdecke bemerkenswert.

Im Marchfeld kann die Walnuß (*Juglans regia*) häufiger vorkommen.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere
<i>Senecio fluviatilis</i>	Fluß-Greiskraut
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut
<i>Aegopodium podagraria</i>	Geißfuß
<i>Lamium maculatum</i>	Flecken-Taubnessel
<i>Stachys silvatica</i>	Wald-Ziest

Glechoma hederaceum
Allium ursinum
Carduus crispus
Galium aparine
Phalaris arundinacea

Gundelrebe
Bär-Lauch
Kraus-Distel
Kleb-Labkraut
Rohrbandgras

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Weißpappel, Hybridpappel
Nebenbaumarten: Esche, Schwarznuß, Walnuß
Dienende Baumart: Grauerle

b) Abgedämmte Au

Hier finden wir häufig Weißpappelbestände, in welche Harthölzer (Feldulme, Esche) mit trockenheitsliebenden Pflanzen eingedrungen sind: Hohes Glaskraut (*Parietaria officinalis*) und Au Weißwurz (*Polygonatum latifolium*) u. a.

Die abgedämmte Pappelau wurde typologisch noch als Pappelau aufgenommen, auch wenn die Entwicklung vom Wasserhaushalt her bereits darüber hinaus in Richtung Harte Au fortgeschritten ist; meist behauptet sich jedoch die Weißpappel dank ihrer starken vegetativen Vermehrungskraft noch auf diesem Standort.

Die abgedämmte Pappelau ist bei Orth, Eckartsau und Stopfenreuth nicht sehr häufig, jedoch bei Mühleiten und in der unteren Lobau großflächig verbreitet

Vegetation:

Als Folge der Abdämmung haben sich Harthölzer ausgebreitet, wobei die Feldulme einen Bemerkenswerten Anteil hat. Von den Sträuchern kann vereinzelt bereits Hasel vorkommen.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Weißpappel, Feldulme
Nebenbaumarten: Graupappel, Esche

Durch die Abdämmung sind die Pappelauen ökologisch "Harte Auen" geworden und bei der Baumartenwahl können heute auch Hartholzbäume Berücksichtigung finden.

Der Wasserhaushalt hat sich nach der Abdämmung hier recht verschlechtert. Die heimischen Pappeln werden sich noch einige Generationen mittels Stockausschlag und Wurzelsprossung halten können, aber allmählich durch Harthölzer abgelöst werden.

6a. ESCHEN-GRAUERLENAU AN UFERWÄLLEN (*Aegopodium podagraria* *Galium aparine* Pappelau)

Die Offene und Abgedämmte Au kann hier zusammengefaßt beschrieben werden, weil keine Unterschiede bestehen. Für Lage, Relief und Boden gilt dasselbe wie im Tullner Feld.

Grauerlen können sich nur dort behaupten, wo sie nicht von anderen Bäumen überwachsen und verdrängt werden. Diese Voraussetzung (genügend Licht und Wuchsraum) ist im Marchfeld nur mehr an Ufern noch offener oder auch bereits verlandeter Gerinne gegeben (Grauerlenufersäume). Im Bereiche Harter Auen liegende Ufer sind schon mit Esche, Linde, Pappel und Feldulme bewachsen.

H A R T E A U E N

7. FEUCHTE (WEISSAPPEL-)FELDULMENAU

Kurzname: FEUCHTE HARTE AU

(*Symphytum officinale*-*Angelica silvestris*-Weißpappel-Feldulmenau)

Für Lage, Relief und Boden gilt dasselbe wie für das Tullner Feld.

a) Offene Au

Bei den natürlichen Baumarten herrschen Weißpappeln und Feldulmen vor, doch aus höheren Standorten kann die Graupappel (*Populus canescens*) in die Feuchte Pappel-Ulmenau eindringen.

Auch im Marchfeld wird der Boden im Randgebiet der Au vom Schwemmgut der "Zubringer" beeinflusst (z. B. Löß).

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Viburnum opulus</i>	Wasser-Schneeball
<i>Ranunculus ficaria</i>	Feigwurz (sehr viel)
<i>Angelica silvestris</i>	Wilde Engelwurz
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut
<i>Valeriana exaltata</i>	Au-Baldrian
<i>Deschampsia caespitosa</i>	Rasenschmiele
<i>Viola silvatica</i>	Wald-Veilchen
<i>Geum urbanum</i>	Busch-Nelkenwurz
<i>Glechoma hederaceum</i>	Zaun-Gundelrebe
<i>Symphytum officinale</i>	Au-Beinwell
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser-Schwertlilie
<i>Carex silvatica</i>	Wald-Segge
<i>Viola odorata</i>	März-Veilchen

Die Feuchte Hartholzau ist häufig mit Hybridpappeln, besonders mit der Sorte Marylandica, aufgeforstet worden. Erst in jüngerer Zeit verwendet man die Sorte Harff.

Als südliches Florenelement findet man die Sommer-Knotenblume (*Leucojum aestivum*) und in älteren Verlandungen (Altarme) auch die Quirl-esche (*Fraxinus parvifolia*).

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

In der Feuchten Au kommen für die Baumartenwahl in Betracht: Weißpappel, Felulme, Schwarznuß, Hybridpappel und Stieleiche.

b) Abgedämmte Au

Die Abgedämmte Form unterscheidet sich nicht wesentlich von der Offenen Au.

8. FRISCHE ESCHEN-FELDULMENAU,

Kurzname: FRISCHE HARTE AU

(Ostwärts Stopfenreuth mit Bastardesche)

(*Viola odorata*-*Polygonatum latifolium*-Eschen-Feldulmen)

Für Lage, Relief und Boden gilt dasselbe wie im Tullner Feld.

a) Offene Au

Der Name der Standortseinheit enthält noch die Esche, obwohl sie an Häufigkeit im Marchfeld abnimmt, was sowohl wirtschaftlich als auch klimatisch bedingt sein dürfte. Der von der Esche "freigegebene Standort" wird immer mehr von Weißpappel und Feldulme (vor dem Ulmensterben) eingenommen, also von Baumarten, die Wurzelsprosse bilden können.

Der Boden der Frischen Harten Au ist im Marchfeld lebhaft braun gefärbt und sehr tiefgründig (bis zu 2 m) und aus Feinmaterial mit zurücktretender Sandkomponente aufgebaut, wogegen im Tullner Feld noch reichlich Sand abgelagert wird. Im Marchfeld ist der von Regenwürmern bereits gut durchgearbeitete Boden wesentlich bindiger (sandiger Lehm mit mittelkörniger Struktur), und hat im Unterboden manchmal einen Stauhorizont (G_0 -Horizont).

Bezeichnende Pflanzen:

Corylus avellana
Galanthus nivalis
Viola odorata
Carex silvatica
Ligustrum vulgare

Haselstrauch
Schneeglöckchen
März-Veilchen
Wald-Segge
Liguster

<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Glechoma hederaceum</i>	Zaun-Gundelrebe
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Wald-Lungenkraut
<i>Melica nutans</i>	Nick-Perlgras
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz (kann schon in der Harten Au sein)
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Anemone ranunculoides</i>	Au-Windröschen
<i>Paris quadrifolia</i>	Einbeere
<i>Symphytum tuberosum</i>	Wald-Beinwell
<i>Viola silvestris</i>	Wald-Veilchen
<i>Stachys silvatica</i>	Wald-Ziest

Die Hasel (*Corylus avellana*) kommt im Marchfeld bereits in der Frischen Harten Au vor, während sie im Tullner Feld erst in der Lindenu steht. Der heute erreichbare Schlußwald in der Frischen Harten Au ist ein Feldulmen-Eschen-Eichenwald mit vorherrschender Feldulme und einzelnen Eichen. Die Esche ist mehr eine Licht-, die Feldulme eine Halbschattenholzart, die sich zwischen der Esche auch in der "mitherrschenden" Schicht behaupten kann.

Die Edelesche (*Fraxinus excelsior*) bastardierte im östlichen Marchfeld mit der Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*) reichlich, wobei vor allem vom Revier Stopfenreuth abwärts die Bastarde deutlich zunehmen. Vereinzelt kommt die Quirlesche auch rein vor. Vorwiegend klimatische Faktoren drängen die Edelesche allmählich zurück. Im Teilwuchsbezirk Wolfsthal, am rechten Donauufer übernimmt die Bastardesche (*Fraxinus excelsior* x *parvifolia*) völlig die Herrschaft.

In der Harten Au ist im Zwischenbestand die Walnuß (*Juglans regia*) häufig, welche die zurückweichende Traubenkirsche vertritt. In der Frischen Harten Au können im Marchfeld verschiedene Zustandsformen vorkommen:

- a) Weißpappelbestand als natürlicher Vorwald, der sich oft nach Kahlschlag einstellt; auch die Graupappel (*Populus canescens*) kann bestandesbildend sein.
- b) Oxfordpappelbestand. Auf dem bindigen Boden kann die Oxfordpappel (Balsampappel) gute Massenleistungen erzielen.
- c) Eschenbestand (*Fraxinus excelsior*), meist künstlich angelegt.
- d) Feldulmenbestand, ein meist sekundäres Stadium, das durch Ausschlag und Wurzelsprosse entsteht (infolge Ulmensterben im Zusammenbrechen).

- e) Hochwald mit verschiedenen Harthölzern (Buntmischung)
- f) Haselbestockung als Verwüstungsstadium. Sekundäre Haselbestände beschatten den Boden, durch Fallaub entsteht milder Humus. Die lange Umtriebszeit (Mittelwald) fördert die Hasel, welche nur Stockausschläge zu bilden vermag und durch ihren höheren Wuchs den Hartriegel und andere Sträucher verdrängt.

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Sehr guter Standort für alle Harthölzer.

Hauptbaumart: Esche

Nebenbaumarten: Stieleiche, Schwarznuß, Oxfordpappel

Dienende Baumarten: Feldulme, Weißpappel, Graupappel

Eine lange Umtriebszeit fördert die Harthölzer mit einem Unterwuchs aus Hasel. Dagegen sind bei kürzerer Umtriebszeit jene Sträucher verbreitet, welche Wurzelsprosse bilden können, wie der Rote Hartriegel, der durch wiederholtes Ausgehacktwerden dazu besonders angeregt wird.

b) Abgedämmte Au

Der Boden ändert sich in verhältnismäßig kurzer Zeit, indem er durch die Trockenheit "gelb" und infolge Dichtlagerung sehr fest wird.

Sowohl bei den Bäumen als auch in der Bodenvegetation breiten sich Arten aus, welche zum Hartholzwald außerhalb der Au überleiten. Auffallend häufen sich im abgedämmten Gebiet Graupappel, Feldulme, Feldahorn und insbesondere die Hasel. Obwohl sich vom Grundwasser her die Wasserversorgung der Offenen und Abgedämmten Au gleicht und auch der Grundwasserspiegel kaum verschieden ist, entstanden beim Oberflächenwasser insofern Unterschiede, als die abgedämmte Au nicht mehr überschwemmt werden kann. In späteren Waldgenerationen wird es im gesamten abgedämmten Gebiet vorwiegend Hainbuchenauen mit hohem Ahornanteil geben.

Die Bodenvegetation eilt dieser Waldentwicklung voraus, während der Baumbestand selbst heute noch die ehemals überschwemmte Au erkennen läßt.

Zusätzliche häufige Pflanzen:

Acer campestre

Malus silvestris

Corylus avellana

Ligustrum vulgare

Lithospermum purpureo-coeruleum

Dactylis polygama

Feldahorn

Holz-Apfel

Haselstrauch

Liguster

Bunter Steinsame

Wald-Knäuelgras (selten)

Parietaria officinalis
Viola mirabilis
Campanula trachelium
Pimpinella major
Polygonatum multiflorum

Hohes Glaskraut
 Linden-Veilchen
 Nessel-Glockenblume
 Große Bibernelle
 Wald-Weißwurz

Die Vegetation zeigt, daß sich Arten der Frischen Hartholzau mit Folgestadien mischen. So breitet sich in der Abgedämmten Harte Au die Hasel stark aus, wo sie durch die höhere Umtriebszeit begünstigt wird (sekundäre Haselbestände). Ebenso hat sich die Feldulme stark vermehrt, die jedoch zur Zeit abstirbt (Ulmensterben), sodaß größere Flächen lückig werden und verstauben.

9. TROCKENE EICHEN-FELDULMENAU

Kurzname: TROCKENE HARTE AU

(*Viola odorata*-*Brachypodium silvaticum*-Eichen-Feldulmenau)

Die Offene und Abgedämmte Au können gemeinsam beschrieben werden, weil keine wesentlichen Unterschiede bestehen.

Die Trockene Harte Au kommt im Marchfeld selten vor (kleinflächig bei Mühlleiten und in der Lobau). In der Abgedämmten Au hat sich eine extreme Trockenvegetation entwickelt.

Bezeichnende Pflanzen:

Ligustrum vulgare
Crataegus monogyna
Viola odorata
Carex alba
Pimpinella major
Melica nutans
Salvia glutinosa

Liguster
 Busch-Weißdorn
 März-Veilchen
 Weiß-Segge (selten)
 Große Bibernelle
 Nick-Perlgras
 Kleb-Salbei

Da der Flächenanteil und Holzertrag nur sehr gering sind, lohnen sich keine waldbaulichen Investitionen.

10. EICHEN-FELDAHORN-HAINBUCHENAU

Kurzname: HAINBUCHENAU

(*Polygonatum latifolium*-*Viola mirabilis*-*Lothospermum purpureo-coeruleum*-Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau)

Auch hier kann die Offene und Abgedämmte Au gemeinsam beschrieben werden, weil keine wesentlichen Unterschiede bestehen.

Für Lage, Relief und Boden gilt ähnliches wie im Tullner Feld.

Die Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau, welche der Ahornau des Tullner Feldes entspricht, kommt im Marchfeld auf bindigen tiefgründigen Böden vor.

Die großen grundwasserfernen Tafeln mit bindigen Aulehmen (blockige Bodenstruktur) werden von Feldulme, Stieleiche und zuletzt Hainbuche bevorzugt, sandige Uferwälle dagegen von Winterlinde.

In der Offenen Au stehen noch mehr Eschen als in der Abgedämmten Au, wo es für sie schon zu trocken ist und die Konkurrenz anderer Harthölzer wie Feldulme und Feldahorn grösser wird.

Neben Hainbuche können auch Edelesche, Winterlinde, Feldahorn, Wildapfel, Birne (Besonders wenn es sich um Verwüstungstypen handelt), Walnuß und Graupappel vorkommen; in der Strauchschicht wächst viel Hasel, Feldulme und auch Feldahorn.

Besonders bemerkenswert ist, daß der Feldahorn (*Acer campestre*) nach Osten zunimmt und im Auwald Ungarns eine dominierende Rolle in der Strauchschicht einnimmt. Infolge seiner Häufigkeit charakterisiert er diese Auwaldstufe. Die Hainbuchenau ist oft vorratsarm und verlichtet.

Verlichtungszeiger sind:

<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut
<i>Euphorbia cyparissias</i>	Zypressen-Wolfsmilch
<i>Senecio nemorensis</i>	Hain-Greiskraut
<i>Carex michelii</i>	Hardt-Segge
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süßholz-Tragant

Die Krause Distel (*Carduus drispus*) findet sich im Marchfeld nur mehr vereinzelt, während die Kohl-Distel (*Cirsium oleraceum*) fehlt. Das Hohe Glaskraut (*Parietaria officinalis*) nimmt vor allem auf hochwassersicheren Standorten eine dominierende Stellung ein.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
<i>Malus silvestris</i>	Holz-Apfel
<i>Carpinus betulus</i>	Hainbuche
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Cornus mas</i>	Dirndlstrauch
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Melica nutans</i>	Nick-Perlgras

<i>Sanicula europaea</i>	Sanikel
<i>Parietaria officinalis</i>	Hohes Glaskraut
<i>Campanula trachelium</i>	Nessel-Glockenblume
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes-Hexenkraut
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Campanula rapunculoides</i>	Feld-Glockenblume
<i>Viola silvatica</i>	Wald-Veilchen
<i>Galium mollugo</i> s.l.	Wiesen-Labkraut
<i>Dactylis polygama</i>	Hain-Knäuelgras
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Viola mirabilis</i>	Linden-Veilchen
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	Bunter Steinsame (sehr häufig)
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Wald-Weißwurz
<i>Lactuca muralis</i>	Mauerlattich
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Hepatica nobilis</i>	Leberblümchen
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Wald-Lungenkraut
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke

Es ist anzunehmen, daß die Hainbuchenau die höchste Entwicklungsstufe auf bindigen Böden ist und in verschiedenen Zustandsformen auftreten kann:

1. Mischwald mit Harthölzern (Hoch- und Mittelwald)
2. Eschenreinbestand
3. Bestockung mit Exoten (Götterbaum, usw.)
4. Graupappelvordwald, manchmal auch mit Weißpappel
5. Feldulmenwald (Ausschlagwald)

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Stieleiche, Bergahorn, Esche, Oxfordpappel (Balsampappel)

Nebenbaumarten: Feldulme, Walnuß, Graupappel, Hainbuche, Feldahorn

Der Bergahorn kann aus aufkommenden Sämlingen zur herrschenden Baumart werden. Aufforstungen, besonders mit Eiche, sind durch Einzäunungen vor Wildschäden zu schützen.

Von den Laubbäumen mit kürzerem Umtrieb findet noch die Oxfordpappel (Balsampappel) auf dem bindigen und trockenen Boden gute Wachstumsbedingungen (mündliche Mitteilung L. Günzl).

Von den Zustandsformen der abgedämmten Au ist eine Form wegen ihrer Augenfälligkeit und flächenmäßigen Verbreitung besonders anzuführen:

Die sekundäre Feldulmenau im Bereich der Hainbuchenu

Diese Zustandsform kommt vor allem in den Randlagen der Au als "Feldulmengehölz" vor, welches durch Stockausschlag und Wurzelsprossung entstanden ist. Das Ulmensterben ist gerade in diesen Gehölzen stark und vernichtet die Feldulme.

Die ursprüngliche Hainbuchen- oder Lindenau ist floristisch so sehr abgewandelt worden, daß die sekundäre Feldulmenau bei der Kartierung durch eine Signatur ("n" Nitrat) gekennzeichnet wurde.

Gegen das Ackerland ist der Auwald oft durch einen "Feldulmensaum" abgeschirmt, unter dem sich eine reiche Nitratflora ausgebildet hat, weil laufend Feinerde aus den nährstoffreichen Ackerböden in die Au eingeweht und der Boden angereichert wird.

Der Aurand stand frühzeitig unter Siedlungseinfluß, wie eine Reihe von "Wüstungen" (mit Tonscherbenfunden) erkennen läßt, die auffallend mit Feldulme und Vogelkirsche bewachsen sind. Der Boden ist unter Wüstungen tiefgründig, humos und nährstoffangereichert, die Vegetation zeigt eine Massierung von Nitratzeigern wie schwarzer Holunder (*Sambucus nigra*), Pimpernuß (*Staphylea pinnata*), Kleb-Labkraut (*Galium aparine*) und März-Veilchen (*Viola odorata*).

Häufige Pflanzen:

<i>Ulmus carpinifolia</i>	Feldulme
<i>Prunus avium</i>	Vogelkirsche
<i>Staphylea pinnata</i>	Pimpernuß
<i>Sambucus nigra</i>	Schwarzer Holunder
<i>Parietaria officinalis</i>	Hohes Glaskraut
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut
<i>Viola odorata</i>	März-Veilchen
<i>Asperula odorata</i>	Waldmeister
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Hecken-Kälberkropf
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Clematis recta</i>	Busch-Waldrebe
<i>Vinca minor</i>	Kleines Immergrün
<i>Aristolochia clematitis</i>	Osterluzei

Da der Ulmensaum am Rande der Au einen guten Waldmantel gegen die "Kultursteppe" bildet, liegt seine Aufgabe hauptsächlich in einer Schutzfunktion.

11. MÄSSIG FRISCHE EICHEN-LINDENAU

Kurzname: LINDENAU

(*Polygonatum latifolium*-*Lithospermum purpurea-coeruleum*-Eichen-Lindenau)

a) Offene Au

Lage, Relief, Boden:

Diese Au liegt vorwiegend im Bereich hoher, alter Uferwälle, welche die höchste Entwicklungsstufe erreicht haben.

Der Boden ist überwiegend leicht (lehmiger Sand) und nimmt bei Austrocknung (im Sommer und Herbst) eine gelbe Farbe an.

Durch Austrocknung infolge Wasserentzug aus dem unteren Wurzelhorizont bildet sich in der Lindenau oft ein Kalkhorizont, der als weißlicher "Kalkschimmel" sichtbar wird.

Der mittlere Grundwasserspiegel liegt in einer Tiefe von ca. 3 m.

Im wesentlichen gilt dasselbe wie in der Beschreibung für das Tullner Feld.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Tilia cordata</i>	Winterlinde
<i>Populus canescens</i>	Graupappel
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Staphylea pinnata</i>	Pimpernuß (i.d.abgedämmten Au)
<i>Viburnum lantana</i>	Woll-Schneeball
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Cornus mas</i>	Dirndlstrauch
<i>Cruciata laevipes</i>	Au-Kreuzblatt
<i>Carex michelii</i>	Hardt-Segge
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
<i>Galium mollugo</i> s.l.	Wiesen-Labkraut
<i>Astragalus glycyphyllos</i>	Süßholz-Tragant
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Viola mirabilis</i>	Linden-Veilchen
<i>Parietaria officinalis</i>	Hohes Glaskraut
<i>Lithospermum purpureo-coeruleum</i>	Bunter Steinsame
<i>Dactylis polygama</i>	Hain-Knäuelgras

Acer campestre
Melica nutans
Campanula trachelium
Pimpinella major
Lactuca muralis
Polygonatum multiflorum
Polygonatum latifolium

Feldahorn
 Nick-Perlgras
 Nessel-Glockenblume
 Große Bibernelle
 Mauerlattich
 Wald-Weißwurz
 Au-Weißwurz

Sekundäre Haselbestände sind in der Lindenau recht häufig. Bei fehlender Strauchschicht, Lichtstellung oder auf sonst trockenen Standorten, ist das Maiglöckchen (*Convallaria majalis*) häufig, welches Laubmoder bevorzugt, in dem es sich durch Ausläufer ausbreiten kann.

In der Linden- und Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau kann der Wilde Wein (*Vitis silvestris*) als floristische Seltenheit vorkommen. Bemerkenswert ist auch *Carex michelii* (Hardt-Segge).

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Linde, Stieleiche, Feldulme

Nebenbaumarten: Graupappel (Vorwald)

Von den Pappeln ist die Oxfordpappel (Balsampappel) anbauwürdig.

Durch wirtschaftliche Maßnahmen und Einflüsse kann die Lindenau:

- a) "vereschen", wenn die Esche auch auf höchste Stufen eingebracht werden,
- b) "verulmen", wenn die Ulme einen höheren Bestockungsanteil hatte und sich nach Abhieb durch Wurzelsprossen ausbreitet
- c) oder auch "verpappeln" und zwar weniger mit Weißpappeln als vielmehr mit Graupappeln, die horstweise vorkommen.

b) Abgedämmte Au

In den höchsten Entwicklungsstufen unterscheiden sich die Offene und Abgedämmte Au kaum voneinander. Bloß einige Trockenheits- und Reifezeiger sind häufig, wie:

Viola riviniana
Viola austriaca
Staphylea pinnata
Vicia dumetorum
Asperula odorata
Carex michelii
Astragalus glycyphyllos
Cruciata laevipes
Majanthemum bifolium

Hain-Veilchen
 Wiener Veilchen
 Pimpernuß
 Hecken-Wicke
 Waldmeister
 Hardt-Segge
 Süßholz-Tragant
 Au-Kreuzblatt
 Schattenblümchen

Lonicera carpinifolia
Fragaria vesca
Hedera helix
Parietaria officinalis

Hardt-Geißblatt
Wald-Erdbeere
Efeu
Hohes Glaskraut

12. TROCKENE EICHEN-LINDENAU

Kurzname: TROCKENE LINDENAU
 (Carex alba-Eichen-Lindenau)

Diese kommt besonders im Raume Klosterneuburg und in der Lobau vor, im östlichen Marchfeld wird sie bedeutungslos, weil großflächige Schotterbildungen fehlen. Es wird daher auf die Beschreibung im Tullner Feld verwiesen.

H E I S S L Ä N D E N

Heißländern kommen im östlichen Marchfeld kaum mehr vor, weil die Schotter bereits abgelagert wurden, sodaß nur mehr feinsandiges und schluffiges Material ausfällt. Größere Schotterflächen gibt es noch im Raume von Mühlleiten in der Lobau, wo die letzten mächtigen Schotterablagerungen vor der Marchfeldebene liegen.

13. SCHWARZPAPPELHEISSLÄNDE

(Brachypodium pinnatum-Festuca sulcata-Schwarzpappelheißländer)

a) schlechte Variante mit offenem Schotterboden: auf dem infolge Stromregulierung trockengelegten Strombett, konnte sich bisher nur ein Vorwaldstadium mit krummen und niedrigen Schwarzpappeln entwickeln.

Häufig sind hier:

Salix purpurea
Hippophae rhamnoides
Rosa rubiginosa
Sanguisorba minor
Dorycnium germanicum
Inula salicina

Purpurweide
Sanddorn
Wein-Rose
Kleiner Wiesenknopf
Deutscher Backenklees
Weiden-Alant

b) bessere Variante mit schwacher Sandauflage:

Crataegus monogyna
Betula verrucosa
Ligustrum vulgare
Solidago serotina

Busch-Weißdorn
Warzenbirke
Liguster
Au-Goldrute

Calamagrostis epigeios
Poa angustifolia
Asparagus officinalis
Brachypodium pinnatum
Lithospermum officinale

Sand-Reitgras
 Schmale Rispe
 Sand-Spargel
 Fieder-Zwenke
 Echter Steinsame

Forstwirtschaftlich sind diese Standorte unproduktiv, doch haben sie auch hier durch Schottergewinnung wirtschaftliche Bedeutung erlangt.

3) UNGARISCHE PFORTE (Hainburg bis Staatsgrenze)

Die Auwälder in der "Ungarischen Pforte" (bei Wolfsthal) liegen unterhalb von Hainburg bis zur Staatsgrenze und werden durch besondere standörtliche Faktoren im Übergangsgebiet zur Ungarischen Tiefebene beeinflusst.

Die vorwiegend braunen Auböden sind als alte Auböden außerordentlich bindig und weisen in 80 cm Tiefe meist einen Kalkhorizont auf. Bei starker sommerlicher Austrocknung können sie auch gelb werden. Während im Tullner Feld die Böden im Sommer noch frisch sein können, sind sie im Gebiet um Wolfsthal meist ausgetrocknet. Von den Böden des Marchfeldes unterscheiden sie sich dadurch, daß verstärkt Lößmaterial von den Hundsheimer Bergen als Schwemmlöß zugebracht wird. Hybridpappeln gedeihen infolge der bindigen Böden und Wassermangels nicht gut. Heißländern und andere Trockenstandorte kommen nicht mehr vor.

Daher fehlen auch Auwaldtypen wie Purpurweidenau, Schwarzpappelau, Trockene Harte Au, Trockene Lindenau und Heißländern.

Die Sedimentation der Donau wird nach Osten immer schluffigtoniger. Dazu kommt, daß die zugeführten Sedimente der March auf die Bodenbildung unterhalb der Marchmündung Einfluß nehmen.

Das Klima der kleinen Ungarischen Tiefebene, sowie die Nähe der Hundsheimer Berge (476 m) und des Thebener Kogels (514 m), welche das Donautal in der "Ungarischen Pforte" begrenzen, beeinflussen deutlich die Vegetation. Es dringen Florenelemente aus dem Hügelland (Lößberge) in den Auwald ein, z.B. häufig die Linde.

Erwähnenswerte Pflanzen sind hier:

Staphylea pinnata
Hedera helix
Asperula odorata
Carex pilosa

Pimpernuß
 Efeu
 Waldmeister
 Wimper-Segge

<i>Polygonatum multiflorum</i>	Wald-Weißwurz
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Vicia dumetorum</i>	Hecken-Wicke
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Lilium martagon</i>	Türkenbund
<i>Primula officinalis</i>	Schlüsselblume
<i>Valeriana angustifolia</i>	Hardt-Baldrian
<i>Viola mirabilis</i>	Linden-Veilchen
<i>Hepatica triloba</i>	Leberblümchen
<i>Lonicera caprifolium</i>	Hardt-Geißblatt
<i>Hypericum perforatum</i>	Echtes Johanniskraut

Der Bergahorn (*Acer pseudoplatanus*) ist sehr häufig vertreten, er ist einerseits vom Hügelland eingedrungen, andererseits durch die Wirtschaft gefördert worden. Dagegen sind heimische Pappeln selten.

Kontinentale Florenelemente sind Knollen-Mädesüß (*Filipendula hexapetala*) und Schlangen-Lauch (*Allium scorodoprasum*). Erwähnenswert ist auch auf Feuchtstellen die Sommer-Knotenblume (*Leucojum aestivum*), welche in den Marchauen zu Hause ist.

Einen Einfluß auf Vegetation und Boden nimmt die (zufließende) March, wobei nicht nur deren Sedimente bei der Bodenbildung eine Rolle spielen, sondern auch neue Florenelemente in das Donaugebiet eindringen. So gibt es an der March nur *Fraxinus parvifolia* (Quirllesche), an der Donau bis hierher aber fast nur Edelesche (*Fraxinus excelsior*), westbastarden (*Fraxinus excelsior* x *Fraxinus parvifolia*) entstanden ist, welche hier dominieren. In älteren Auen überwiegt durchwegs die Bastardesche und nur in jüngeren Auen gibt es noch Edelesche (*Fraxinus excelsior*). Selten in reiner Ausbildung vorkommend, wächst die Quirllesche (*Fraxinus parvifolia*) vorwiegend am Aurand.

In diesem Wuchsbezirk vollzieht sich somit ein großräumiger und sehr wesentlicher Baumartenwechsel; Hier beginnt ein Zentrum der Bastardesche, welche sich bis in die Ungarische Tiefebene erstreckt (siehe Anhang).

Der Haselstrauch (*Corylus avellana*) ist im Vergleich zum Vorkommen im Marchfeld geringer vertreten; Vielleicht kann dieser Rückgang dadurch erklärt werden, daß die Au 1954 durch Rückstau überschwemmt wurde und dabei überschwemmungsempfindliche Pflanzen, wozu auch die Hasel gehört, abgestorben sind. Auch der Bergahorn erlitt 1954 deutliche Kambiumschäden.

Im ganzen Gebiet ist Wald-Blaustern (*Scilla bifolia*) häufig und wahrscheinlich vom Hügelland her eingedrungen; es kommen auch Wald-Bin-

gelkraut (*Mercurialis perennis*), Goldnessel (*Lamium montanum*), Au-Taubnessel und Kraus-Distel (*Carduus crispus*) vor.

Die Altholzbestände wurden früher als Eschenmittelwald bewirtschaftet, im Revier Wolfsthal im 40-jährigen Umtrieb. Die Bestände sind nur mäßig verstaudet, was auf Pflegemaßnahmen zurückzuführen ist (Durchforstung). Feldulmenbestände sind durchwegs aus Wurzelsprossung, Lindennachwuchs aus Stockausschlägen entstanden. In den letzten Jahren ist die Feldulme auch hier verschwunden. Infolge einer günstigen Humusanreicherung haben sich "Buchenzeiger" z. B. Waldmeister (*Asperula odorata*) ausgebreitet.

Schwarzpappeln sind selten, an hohen Ufern stehen Eichen.

Eingebürgert hat sich die Walnuß (*Juglans regia*) und vereinzelt auch der Weiße Maulbeerbaum (*Morus alba*).

Die Grauerle kommt, ähnlich wie im Marchfeld, nur mehr an Uferwällen und Gerinnen vor.

Die Stieleiche ist selten, vereinzelt im Bereich der Harten Au an Uferwällen, wo Keimungsmöglichkeiten bestehen. Der Bärlauch (*Allium ursinum*) ist auf frischen Standorten überall stark vertreten. In der Lindenua gibt es reichlich Graupappel (*Populus canescens*).

Der regulierte Strom hat hier keinen Hochwasserschutzdamm, und die Au kann durch Rückstauwasser (Marchmündung) überschwemmt werden.

Name der Standortseinheiten:

Kurzname:

WEICHE AUEN

- | | |
|--|------------------|
| 1. STRAUCHWEIDENAU
MANDELWEIDENAU | |
| 2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU
(Synonym: NASSE WEISSAPPELAU) | |
| 3. FRISCHE WEIDENAU | |
| 4. FEUCHTE WEISSAPPELAU | FEUCHTE PAPPELAU |
| 5. FRISCHE WEISSAPPEL-
(BASTARDESCHEN-)AU | FRISCHE PAPPELAU |

HARTE AUEN

- | | |
|--|------------------|
| 6. FEUCHTE FELDULMEN-
BASTARDESCHENAU | FEUCHTE HARTE AU |
| 7. FRISCHE FELDULMEN-
BASTARDESCHENAU | FRISCHE HARTE AU |
| 8. LINDEN-FELDAHORN-
BASTARDESCHENAU | LINDENAU |

WEICHE AUEN

1. STRAUCHWEIDENAU
(Mandelweidenau (Myosotis palustris-Mandelweidenau))

Hier gilt grundsätzlich dasselbe wie für das Marchfeld.

2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU
Synonym: NASSE WEISSAPPELAU
(Iris pseudacorus-Weißpappelau)

Auch hier wird auf die Beschreibung des Marchfeldes verwiesen. Große Verlandungsarme sind Aalgraben, Felberarm und die Richl Lacke.

3. FRISCHE WEIDENAU
(Phalaris arundinacea -Urtica dioica-Silberweidenau)

Hier gilt dasselbe wie im Marchfeld; sie ist nur auf einigen Inseln im Strom oder in Stromnähe ausgebildet (z.B. Fuchsengründl). Die Weiterentwicklung zur Schwarzpappelau konnte in diesem Gebiet nicht mehr vorgefunden werden.

4. FEUCHTE WEISSAPPELAU
(Rubus caesius-Weißpappelau)

Es gilt dasselbe wie im Marchfeld.

5. FRISCHE WEISSAPPEL-(BASTARDESCHEN)AU

Kurzname: FRISCHE PAPPELAU

(*Aegopodium podagraria*-Weißpappel-Bastardeschenu)au)

Es gilt grundsätzlich dasselbe wie für das Marchfeld; sie ist hier nur kleinflächig in Stromnähe (bei der "Kälberweide" und nördlich des Mühlweges) entwickelt, wo schon die Bastardesche (*Fraxinus excelsior* x *parvifolia*) vorkommt, häufig von Bergahorn begleitet, sowie von

Aegopodium podagraria

Cornus sanguinea

Prunus padus

Circaea lutetiana

Humulus lupulus

Allium ursinum

Geißfuß

Roter Hartriegel

Traubenkirsche (Bergeinfluß)

Großes Hexenkraut

Hopfen

Bär-Lauch u. a.

H A R T E A U E N

6. FEUCHTE FELDULMEN-BASTARDESCHENAU

Kurzname: FEUCHTE HARTE AU

(*Viola silvestris*-*Carex silvatica*-Bastardeschen-Feldulmenau)

Im allgemeinen gilt waldbaulich dasselbe wie für das Marchfeld, nur daß hier die Bastardesche eine dominierende Rolle spielt.

Bodenvegetation:

Polygonatum latifolium

Viola silvatica

Carex silvatica

Geum urbanum

Paris quadrifolia

Circaea lutetiana

Prunus padus

Au-Weißwurz

Wald-Veilchen

Wald-Segge

Busch-Nelkenwurz

Einbeere

Großes Hexenkraut

Traubenkirsche (Berglandeeinfluß)

7. FRISCHE FELDULMEN-BASTARDESCHENAU

Kurzname: FRISCHE HARTE AU

(*Polygonatum latifolium*-*Viola odorata*-Feldulmen-Bastardeschenu)au)

Diese nimmt große Flächen mit zentralem Vorkommen der Bastardesche ein.

Die braunen Auböden sind deutlich entwickelt und erreichen einen hohen Reifungsgrad. Sekundär sind großflächige Feldulmenbestände verbreitet. Die Eiche ist verhältnismäßig selten, häufig dagegen Bergahorn.

Bezeichnende Pflanzen:

Corylus avellana
Ligustrum vulgare
Cornus sanguinea
Prunus padus
Convallaria majalis
Salvia glutinosa
Pulmonaria officinalis
Polygonatum latifolium
Viola odorata
Viola silvatica
Carex silvatica
Brachypodium silvaticum

Haselstrauch
 Liguster
 Roter Hartriegel
 Traubenkirsche
 Maiglöckchen
 Kleb-Salbei
 Wald-Lungenkraut
 Au-Weißwurz
 März-Veilchen
 Wald-Veilchen
 Wald-Segge
 Wald-Zwenke

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Bastardesche, Bergahorn
 Nebenbaumarten: Eiche, Feldulme, Oxfordpappel
 Dienende Baumarten: Graupappel, Weißpappel

Die Überführung von Mittelwald in Hochwald wird hier Hauptziel sein.

Die Auen bei Wolfsthal sind zwar nicht abgedämmt, wohl aber reguliert und können durch Rückstau bei Hochwasserkatastrophen überschwemmt werden, wodurch die Hartholzau gewissen Schäden unterliegt (Kambiumschäden). Die Bastardesche vermag bindige Böden besser zu ertragen als die gewöhnliche Esche (*Fraxinus excelsior*). Auch in den benachbarten Marchauen trägt die Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*) tonige und überschwemmte Standorte gut.

8. LINDEN-FELDAHORN-BASTARDESCHENAU

Kurzname: LINDENAU

(*Asperula odorata*-*Viola mirabilis*-*Convallaria majalis*-Linden-Bergahorn-Bastardeschenau)

Hier sind bindige und sehr gereifte Böden mit einer Feinmoderauflage entwickelt, die dazu beiträgt, daß sich der Waldmeister (*Asperula odorata*) auch im Auwald ausbreiten kann.

Ein wesentlicher Unterschied zwischen Lindenu und Hainbuchenau ist hier mangels undeutlicher Uferwälle nicht mehr festzustellen, weshalb diese Standorte in einer Einheit zusammengefaßt worden sind. Die Linde erhielt in der Bezeichnung Vorrang, weil sie hier besonders verbreitet ist. Sie ist von den Lößstandorten der Hundsheimer Berge in den Auwald eingedrungen.

Vereinzelt kommen Sekundärbestände mit Feldulme vor (vor der Zeit

des massierten Ulmensterbens), auch Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*) kann häufig sein. Bemerkenswert ist in der Strauchschicht der Feldahorn (*Acer campestre*). Die Stieleiche und Graupappel ist selten und nur im verlichteten Bestand häufig. Auffallend häufig ist hier dagegen der Bergahorn (Anschluß an Hundsheimer Berge), der gut wächst und ein wertvollen Auwaldbaum ist.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Cornus mas</i>	Dirndlstrauch
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Evonymus europaea</i>	Pfaffenkapperl
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Wald-Weißwurz
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
<i>Pimpinella major</i>	Große Bibernelle
<i>Carex pilosa</i>	Wimper-Segge
<i>Campanula trachelium</i>	Nessel-Glockenblume
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Galium mollugo</i> s.l.	Wiesen-Labkraut
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Wald-Lungenkraut
<i>Viola silvatica</i>	Wald-Veilchen
<i>Carex silvatica</i>	Wald-Segge
<i>Geum urbanum</i>	Busch-Nelkenwurz
<i>Viola odorata</i>	März-Veilchen
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Dactylis polygama</i>	Hain-Knäuelgras
<i>Vicia dumetorum</i>	Hecken-Wicke
<i>Hedera helix</i>	Efeu
<i>Allium oleraceum</i>	Hecken-Lauch
<i>Asperula odorata</i>	Waldmeister
<i>Viola mirabilis</i>	Linden-Veilchen
<i>Melica nutans</i>	Nick-Perlgras

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Bergahorn, Eiche, Bastardesche, Oxfordpappel

Nebenbaumart: Linde

Dienende Baumarten: Graupappel, Feldulme, Feldahorn

Infolge der Tiefgründigkeit und Reife des Bodens sind die Standorte sehr ertragreich und waldbauliche Investitionen lohnen sich. Falls betriebswirtschaftlich möglich (wegen der hohen Umtriebszeit), würde sich hier auch eine Bewirtschaftung auf Eiche empfehlen.

Im Vordergrund steht die Überführung von Mittelwald in Hochwald, wo-

bei sich auch die Bastardesche als sehr leistungsfähig erweist. Hinsichtlich der übrigen Baumarten gilt dasselbe wie für das Marchfeld.

Verlichtungsform der Lindenau:

Häufig sind Unterschiede in der Vegetation auf wirtschaftliche Einflüsse zurückzuführen, insbesondere bei Bodenaustrocknung infolge Bestandesverlichtung oder nach Kahlhieb. Da die Verlichtungsform hier weit verbreitet ist, sei sie besonders erwähnt, wobei hervorzuheben ist, daß keine standörtlichen, sondern nur floristische Unterschiede innerhalb der Lindenau zu erkennen sind.

Es sind zwar im wesentlichen die Vegetationselemente der Lindenau verbreitet, doch kommen noch hinzu oder sind besonders häufig:

Staphylea pinnata	Pimpernuß
Sorbus torminalis	Elsbeere
Prunus avium	Vogelkirsche (Antrop. Einflüsse)
Acer platanoides	Spitzahorn
Carpinus betulus	Hainbuche
Viburnum lantana	Woll-Schneeball
Clematis recta	Busch-Waldrebe
Dactylis polygama	Hain-Knäuelgras
Lithospermum purpureo-coeruleum	Bunter Steinsame
Inula conyza	Dürrwurz
Libanotis montana	Heilwurz
Betonica officinalis	Rote Betonie
Oxalis stricta	Steifer Sauerklee

Die Hainbuche ist verhältnismäßig spärlich vertreten, vereinzelt gibt es auch Spitzahorn (*Acer platanoides*). Sträucher spielen hier eine größere Rolle.

In der Strauchschicht ist infolge Lichtstellung besonders der Feldahorn häufig, in der Baumschicht die Stieleiche und Graupappel.

Bei wirtschaftlicher Behandlung ist auf Dichtschluß hinzuarbeiten und eine Hochwaldbestockung mit Bergahorn und Bastardesche anzustreben.

AUSBLICK AUF DIE DONAUUAEN IN DER UNGARISCHEN TIEFEBENE

Zur Beurteilung des Wuchsgebietes bei Wolfsthal in der "Ungarischen Pforte" war es notwendig, einen kurzen Überblick über das Anschlußgebiet in der Ungarischen Tiefebene zu gewinnen. Die Bereisung erfolgte gemeinsam mit A. NEUMANN.

Für die großzügige und gastfreundschaftliche Unterstützung seitens der Ungarischen Forstbehörde, welche die Bereisung der Auwälder ermöglichte, darf unser herzlichster Dank ausgesprochen werden.

Unmittelbar unterhalb (östlich) der "Ungarischen Pforte" ist der Auwald noch gleich jenem auf österreichischem Gebiet und durch die Dominanz der Bastardesche (*Fraxinus excelsior* x *parvifolia*) gekennzeichnet.

Die Donau hat beim Eintritt in die Ungarische Tiefebene nur mehr ein geringes Gefälle. Sie führt keinen Schotter mehr mit, weshalb auch keine Heißländer entstehen können. Die sandigen Stromufer sind flach es gibt keine "Schotterufer" und "Steilufer" mehr. Die großen Inseln haben flache "Sandufer".

Die Donau ist in Ungarn reguliert, jedoch mit weniger ausgeprägten Steinufern als auf österreichischem Gebiet.

Außerhalb der Schutzdämme ist der Auwald meist gerodet und zu Ackerland geworden, sodaß die Auwaldreste vorwiegend innerhalb derselben liegen; dieser bei Hochwasser noch überschwemmte Austreifen wird als "Wellenraum" bezeichnet.

Vegetation:

Der Bär-Lauch (*Allium ursinum*) ist donauabwärts noch bis Győr (Raab) verbreitet, die Sommer-Knotenblume (*Leucojum aestivum*) im ganzen Stromverlauf zu finden. Der Weißdornbastard (*Crataegus digenei*), eine Kreuzung von *Crataegus monogyna* mit *nigra* kommt südlich von Budapest, wahrscheinlich im Anschluß an die Ofener Berge vor. Beinwell (*Symphitum officinale*), Brennessel (*Urtica dioica*) und Ackerschachtelhalm (*Equisetum arvense*) sind im ganzen Auegebiet außerordentlich zahlreich.

Die Wald-Weißwurz (*Polygonatum multiflorum*) ist nur im Gebiet um Győr zu finden. Der Waldmeister (*Asperula odorata* = *Galium odoratum*) wächst nur in der abgedämmten Au im oberen Abschnitt und ist im südlichen Gebiet (nur) selten. Die Weinrebe (*Vitis silvestris* und *Galeopsis riparia*) kommt südlich von Budapest vor. Das Schneeglöckchen (*Galanthus nivalis*) wächst häufig bis Budapest, weiter südlich nur noch vereinzelt. Die Krageblume (*Carpesium cernuum*) kommt in Südungarn vor.

Die Traubenkirsche (*Prunus padus*) und Grauerle (*Alnus incana*), Bergulme (*Ulmus scabra*) und der Haselstrauch (*Corylus avellana*) sind bis Budapest verbreitet und fehlen in Südungarn. Die Winterlinde (*Tilia cor-*

data) kommt in den Ungarischen Donauauen nicht mehr vor. Einzel-exemplare sind künstlich eingebracht worden. Erst in Südungarn dringt bei Baja auf Uferwällen von den Fünfkirchener Lößbergen die Silberlinde (*Tilia tomentosa*) in den Auwald ein. Die Flatterulme (*Ulmus laevis*), Schwarzpappel (*Populus nigra*), Weißpappel (*Populus alba*), Silberweide (*Salix alba*), Bruchweide (*Salix fragilis*), Fahlweide (*Salix rubens*), Korbweide (*Salix viminalis*) und auch die Mandelweide (*Salix triandra*) wachsen im gesamten Auwaldgebiet.

Die Purpurweide (*Salix purpurea*) gibt es nur im oberen Abschnitt, ganz vereinzelt auch noch die Filzweide (*Salix elaeagnos*). Die Reifweide (*Salix daphnoides*) erreicht nicht mehr die ungarischen Donauauen. Die behaarte Quirlesche (*Fraxinus parvifolia* ssp. *pallisae*) tritt jedoch erst in Rumänien auf.

Der Zürgelbaum (*Celtis australis*) hat sich südlich der Insel Csepel in der Hartholzau eingebürgert, der tatarische Ahorn (*Acer tataricum*) kommt überall natürlich vor.

Südlich Dunaföldvár ist auch der Schwarzdorn (*Crataegus nigra*) zu finden.

Bemerkenswert ist, daß als südliches Element der Schierling (*Conium maculatum*) im ganzen ungarischen Raum in der Trocken Au verbreitet ist. Zahlreich ist auch der Steife Sauerklee (*Oxalis stricta*), der Rainkohl (*Lapsana communis*) und das Weiße Berufskraut (*Erigeron annuus*).

Im ganzen Augebiet Ungarns ist eine reiche Nitratflora auffällig, die auf regelmäßig und alljährlich ein- bis zweimal vorkommende reiche Schlickablagerung durch Hochwasser zurückzuführen sein dürfte. Feinstes Schluffmaterial und auch organische Schwebstoffe werden in großen Mengen in dem langsam fließenden, bereits "seeartigen" Strom bei Überschwemmungen abgelagert.

Einblick genommen wurde in folgende Gebiete:

- 1) Auwald auf der "Schüttinsel" bei Dunakyliky, ca. 10 km unterhalb der österreichischen Staatsgrenze (noch zum Wuchsbezirk "Ungarische Pforte" (Wolfsthal) gehörig).
- 2) Auwald auf der Insel Csepel, südlich Budapest
- 3) Auwald bei Dunaföldvár (Tolnau)
- 4) Auwald bei Baja in Südungarn

Die besuchten Auegebiete sind ökologisch als "abgedämmte" Auen zu beurteilen.

1) Schüttinsel bei Dunakyliky:

Auf der großen Schüttinsel ist der Auwald gänzlich abgedämmt. Im Volksmund wird diese Au "Trockenau" genannt; die trockensten Standorte sind bis 60 cm unterschottert. Da auf der Insel Dörfer liegen, ist der Auwald anthropogen sehr stark beeinflusst und verändert.

Die Auen bei Stopfenreuth und Wolfsthal auf österreichischem Gebiet und jene in Ungarn haben ähnliche Standorte, die Bastardesche (*Fraxinus excelsior* x *parvifolia*) dominiert und bildet den Hauptanteil der Eschenbestockung.

In der Übergangszone von 50 bis 60 km Länge von Stopfenreuth bis Győr kreuzen sich Edelesche (*Fraxinus excelsior*) und Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*) zu bestandesbildenden Bastarden.

Bei Dunakyliky sind ca. 90 % der Eschen Bastarde. Erst im südungarischen Auwaldgebiet (z. B. bei Baja) gibt es nur reine Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*).

Die Edelesche und auch der Bastard haben noch eine auffallende Beziehung zum Bär-Lauch (*Allium ursinum*) und Geißfuß (*Aegopodium podagraria*), welche als montane Elemente dieselbe Verbreitung wie die Edelesche haben und etwa bis Győr (Raab) reichen.

MÄSSIG TROCKENE STIELEICHEN-BASTARDESCHENAU

(Mäßig trockene Harte Au, abgedämmt)

Waldgesellschaft: *Asperula odorata*-*Polygonatum latifolium*-Eichen-Bastardeschenau

Bäume: vorwiegend Bastardesche (*Fraxinus excelsior* x *parvifolia*), einzelt Edelesche (*F. excelsior*) und Quirlesche (*F. parvifolia*); weiters Stieleiche (*Quercus robur*), Robinie (*Robinia pseudacacia*) und Spitzahorn (*Acer platanoides*).

Sträucher:

Corylus avellana
Ulmus carpinifolia
Berberis vulgaris
Ligustrum vulgare
Sambucus nigra
Evonymus europaea
Acer campestre
Juglans regia

Haselstrauch (viel)
Feldulme
Berberitze
Liguster
Schwarzer Holunder
Pfaffenkapperl
Feldahorn (sehr viel)
Walnuß

Robinia pseudacacia

Robinie

Der Feldahorn löst in Ungarn an der Donau den Bergahorn ab.

Bodenvegetation:

Polygonatum latifolium
Solidago serotina
Asperula odorata
Viola austriaca
Viola odorata
Oxalis stricta
Viola mirabilis
Melica nutans
Brachypodium silvaticum
Stachys silvatica
Campanula trachelium
Lamium maculatum
Fragaria vesca
Galium mollugo s.l.
Aegopodium podagraria
Allium ursinum
Impatiens parviflora
Torilis anthriscus
Aristolochia clematitis
Physalis alkekengi
Allium scorodoprasum

Au-Weißwurz (massenhaft)
Au-Goldrute
Waldmeister
Wiener Veilchen (sehr viel)
März-Veilchen
Steifer Sauerklee
Linden-Veilchen
Nick-Perlgras
Wald-Zwenke
Wald-Ziest
Nessel-Glockenblume
Flecken-Taubnessel
Wald-Erdbeere
Wiesen-Labkraut
Geißfuß
Bär-Lauch
Kleines Springkraut
Wald-Borstendolde (sehr viel)
Osterluzei
Judenkirsche
Schlangen-Lauch (häufig)

Weiters kommen vor:

Geum urbanum
Carduus crispus
Eupatorium cannabinum
Hedera helix
Alliaria officinalis
Parietaria officinalis
Lapsana communis
Cerinthe minor
Ballota nigra
Circaea lutetiana

Busch-Nelkenwurz
Kraus-Distel
Wasserdost
Efeu
Lauchkraut
Hohes Glaskraut
Rainkohl
Kleine Wachsblume
Schwarznessel (kontinental)
Großes Hexenkraut

Die Au ist durch die nahen Siedlungen anthropogen sehr stark verändert und mit Ruderalpflanzen angereichert.

Diese Form der Harten Au kann in mehreren Zustandsformen vorkommen:

a) Eschenau (die Esche ist künstlich eingebracht)

- b) Weißpappel als Vorwald (besonders in tieferen und feuchteren Lagen)
 c) Ausschlagwald mit Feldulme (Feldulmenau)

Beispiel eines sekundären Feldulmenbestandes, welcher aus Wurzelbrut entstanden ist:

Bäume und Sträucher:

<i>Acer campestre</i>	Feldahorn (viel)
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster (sehr zahlreich)
<i>Celtis australis</i>	Zürgelbaum
<i>Acer tataricum</i>	Tatarischer Ahorn

Bodenvegetation:

<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen (sehr viel)
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut
<i>Carex spicata</i>	Zaun-Segge
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Aethusa cynapium</i>	Hundspetersilie
<i>Chaerophyllum temulum</i>	Hecken-Kälberkropf
<i>Parietaria officinalis</i>	Hohes Glaskraut
<i>Conium maculatum</i>	Gefleckter Schierling

WEIDEN-SCHWARZPAPPELAU (bei Dunakyliky)
 (Feuchte Pappelau)

Bodenvegetation:

<i>Rubus caesius</i>	Au-Brombeere
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Impatiens parviflora</i>	Kleines Springkraut
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrbandgras
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut
<i>Glechoma hederaceum</i>	Zaun-Gundelrebe
<i>Oxalis stricta</i>	Steifer Sauerklee
<i>Scrophularia alata</i>	Flügel-Braunwurz
<i>Impatiens noli-tangere</i>	Großes Springkraut
<i>Carduus crispus</i>	Kraus-Distel

In einer jüngeren Variante nimmt die Weide zu mit:

<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrbandgras
<i>Senecio fluviatilis</i>	Fluß-Greiskraut
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge

(Im südlichen Ungarn kommt von den strombegleitenden Großseggen nur noch *Carex riparia* (Ufer-Segge) vor).

2) Insel csepel (südlich Budapest)

FRISCHE EICHEN-FELDULMENAU (Frische Harte Au)

Waldgesellschaft: *Polygonatum latifolium*-Eichen-Feldulmenau.

Diese Au liegt noch im "Wellenraum", also im Bereich der Überschwemmungen. Der untersuchte Wald ist eine sekundäre Weißpappelau als Zustandsform einer Frischen Eichen-Feldulmenau.

In diesem Gebiet hat sich der Zürgelbaum (*Celtis australis*) eingebürgert.

Bäume und Sträucher:

<i>Populus alba</i>	Weißpappel
<i>Quercus robur</i>	Stieleiche
<i>Acer campestre</i>	Feldahorn (viel)
<i>Ulmus carpinifolia</i>	Feldulme
<i>Robinia pseudacacia</i>	Robinie
<i>Ulmus laevis</i>	Flatterulme

Wildapfel (*Malus silvestris*) wächst bereits in der Harten Au, im Gegensatz zu Niederösterreich, wo er erst in der Lindenu steht.

<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Acer tataricum</i>	Tatarischer Ahorn

Bodenvegetation:

<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Rubus caesius</i>	Au-Brombeere
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut
<i>Cucubalus baccifer</i>	Hühnerbiß (auch auf feuchten Standorten)
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Leucojum aestivum</i>	Sommer-Knotenblume
<i>Geranium robertianum</i>	Ruprechtskraut
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennnessel (sehr viel)
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut (sehr viel)
<i>Alliaria officinalis</i>	Lauchkraut

Auffallend ist die Häufung einer üppigen Nitratflora. Auf der Insel

Csepel gibt es keine Bruchweide (*Salix fragilis*) mehr, sondern nur noch vereinzelt die Fahlweide (*Salix rubens*).

Der Boden ist bindig und schluffig.

Infolge eines Schutzdammes gibt es auf der Insel auch eine abgedämmte Feldulmenau mit viel *Viola odorata* (März-Veilchen, veilchenreiche Feldulmenau).

Die Graupappel (*Populus canescens*) fehlt, weil es im Anschlußbereich keine Zitterpappel (*Populus tremula*) gibt und daher keine Kreuzungsmöglichkeit besteht.

Die Traubenkirsche (*Prunus padus*) ist bloß vereinzelt zu finden und die Grauerle (*Alnus incana*) steht nur noch auf hohen Uferwällen, sonst fehlt sie. Zahlreich sind Mandelweiden (*Salix triandra*) und Korbweiden (*Salix viminalis*) vertreten.

Den Ufersäumen fließender Gewässer mit Strauchweiden schließt sich die "Weiden-Schwarzpappelau" (Feuchte Pappelau) an, die hier recht charakteristisch ausgebildet ist.

Auf den Inseln ist die Auwaldentwicklung noch gut zu erkennen:

1. Am tiefen Ufersaum mit Schlick eine Strauchweidenstufe mit Mandelweide (*Salix triandra*), besonders am Innenbogen.
2. Die Korbweide (*Salix viminalis*) mehr am Außenbogen.
3. Auf höheren Anlandungen entwickelt sich ein Saum mit Silberweide (*Salix alba*).
4. Im Anschluß daran die Weiden-Schwarzpappelau.

Am hohen Ufer des Außenbogens, wo das Ufer abgetragen wurde (Steilufer), steht Grauerle, anschließend eine Weißpappelau.

Die Entwicklung der Harten Au endet wahrscheinlich beim Eichen-Feldulmenwald, weil Linde, Ahorn u. a. Baumarten fehlen.

3) Bei Dunaföldvár:

FEUCHTE PAPPELAU: hier mit viel Silberweide (*Salix alba*), die wahrscheinlich gepflanzt wurde.

Bäume: Silberweide, Eschenahorn (*Acer negundo*) reichlich.

Bodenvegetation:

<i>Poa trivialis</i>	Au-Rispengras
<i>Urtica dioica</i>	Große Brennessel
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut
<i>Glechoma hederaceum</i>	Zaun-Gundelrebe
<i>Galium palustre</i>	Sumpf-Labkraut
<i>Chelidonium majus</i>	Schöllkraut
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke

FRISCHE PAPPELAU

Bodenvegetation: Nitratflora (vielleicht durch Siedlungseinfluß)

<i>Chaerophyllum temulum</i>	Hecken-Kälberkropf
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl
<i>Symphytum officinale</i>	Au-Beinwell

FRISCHE EICHEN-FELDULMENAU mit *Crataegus digenea*
mit *Crataegus digenea* Bastard-Weißdorn

Natürliche Waldgesellschaft: *Polygonatum latifolium*-Eichen-
Feldulmenau

Bodenvegetation

<i>Carex spicata</i>	Zaun-Segge
<i>Polygonatum latifolium</i>	Au-Weißwurz
<i>Galium aparine</i>	Kleb-Labkraut
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Rubus caesius</i>	Au-Brombeere
<i>Aristolochia clematitis</i>	Osterluzei
<i>Acer tataricum</i>	Tatarischer Ahorn
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Lapsana communis</i>	Rainkohl

4) Bei Baja in Süd-Ungarn:

FEUCHTE EICHEN-FELDULMENAU (Feuchte Harte Au)

Natürliche Waldgesellschaft: *Leucojum aestivum*-Eichen-Feldulmenau

Diese Standortseinheit liegt noch im "Wellenraum" der überschwemmten Au.

Zustandsform: Weißpappelau

Bodenvegetation:

Convallaria majalis
Brachypodium silvaticum
Galeopsis tetrahit
Alliaria officinalis
Geum urbanum
Chaerophyllum temulum
Stellaria pallida
Erigeron annuus
Carex silvatica
Carex spicata
Carex remota

Maiglöckchen
Wald-Zwenke
Rauher Hohlzahn
Lauchkraut
Busch-Nelkenwurz
Hecken-Kälberkropf
Vogelmiere
Weißes Berufkraut
Wald-Segge
Zaun-Segge
Bach-Segge

Das Maiglöckchen (*Convallaria majalis*), hier auch in der Feuchten Hart-holzau, breitet sich bei Auflichtung aus.

Insgesamt überwiegen im Auwald bei Baja feuchte und frische Auwald-standorte. "Trockenstandorte" sind in Ungarn allgemein selten, weil diese Flächen landwirtschaftlich genutzt werden und nur feuchte Böden in Stromnähe noch für die Au übrigbleiben.

FRISCHE EICHEN-FELDULMENAU (Frische Harte Au)

Natürliche Waldgesellschaft: *Convallaria majalis*-Eichen-Feldulmenau

Sträucher:

Acer campestre
Acer tataricum
Ulmus carpinifolia
Crataegus monogyna

Feldahorn
Tatarischer Ahorn
Feldulme
Busch-Weißdorn

Acer tataricum wächst in der gesamten Harten Au und in der Silber-lindenau.

Bodenvegetation:

Convallaria majalis
Brachypodium silvaticum
Carex silvatica
Carex spicata

Maiglöckchen
Wald-Zwenke
Wald-Segge
Dichtährige Segge

TROCKENE LINDENAU (Silberlindenau auf Uferwällen)

Natürliche Waldgesellschaft: *Dipsacus pilosus*-Eichen-Silberlindenau

Sträucher:

Acer campestre
Acer tataricum
Crataegus monogyna

Feldahorn
 Tatarischer Ahorn
 Weißdorn

Bodenvegetation:

Urtica dioica
Stachys silvatica
Geranium robertianum
Circaea lutetiana
Dipsacus pilosus
Cucubalus baccifer
Carpesium cernuum
Moehringia trinervia
Carex silvatica

Große Brennessel
 Wald-Ziest
 Ruprechtskraut
 Großes Hexenkraut
 Au-Karde
 Hühnerbiß
 Kragenblume
 Wald-Nabelmiere
 Wald-Segge

In Südnugarn tritt auf Uferwällen plötzlich wieder die Linde auf, wo sie von den Lößbergen bei Fünfkirchen in den Auwald eindringt. Dem südlichen Klima entsprechend, kommt hier jedoch *Tilia tomentosa* (Silberlinde) vor.

II. WESTLICHE DONAU A U E N

Die Ausführungen über die Westlichen Auen sollen vorwiegend auf Unterschiede zu den östlichen Auen hinweisen, für welche die wesentlichen Standortsmerkmale bereits beschrieben worden sind.

Zum Wuchsgebiet "Westliche Donauauen" gehören die Auwälder im Eferdinger Becken, Linzer Becken bei Steyregg, Machland, sowie jene von Erla - St. Pantaleon und Wallsee.

Wie in den allgemeinen Kapiteln ausgeführt, ist das Klima der Westlichen Auen humider, die Böden sandiger und die Uferanlandungen schottriger.

Der Auwald bei Melk liegt in einem Übergangsgebiet, das auch den "Westlichen Donauauen" zugeordnet wurde, wenngleich viele Vegetationselemente bereits auf das Tullner Feld mit seinem wärmeren Klima hinweisen (z.B. mehr Feldulme).

Es sind auch die Klimaübergänge vom humiden zum pannonischen Wuchsgebiet gleitend, wobei hinzukommt, daß auch die Böden gleitende Änderungen erfahren.

Der Strom ist reguliert, doch besteht kein Hochwasserschutzdamm wie im Marchfeld.

Die Standortskartierungen erstrecken sich auf die Auwälder von Mauthausen bis Ardagger am südlichen (rechten) Stromufer. Da die westlichen Donauauen einen geringen Flächenanteil haben und sich hier auch die Kartierungen nur auf kleinere Flächen erstrecken, wurde dieses Wuchsgebiet zuletzt beschrieben.

Name der Standortseinheiten:

Kurzname:

WEICHE AUEN

1. STRAUCHWEIDENAU

- a) MANDELWEIDENAU
- b) PURPURWEIDENAU

2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU (Synonym: NASSE WEISSAPPELAU)

- a) Rohrbandgraszone
- b) Röhrlichtzone

3. FRISCHE WEIDENAU

4. SCHWARZAPPELAU

TROCKENE PAPPELAU

5. FEUCHTE GRAUERLEN-PAPPELAU

FEUCHTE PAPPELAU

5a. WEIDEN-SCHWARZAPPELAU

6. FRISCHE GRAUERLEN-PAPPEL- ESCHENAU

FRISCHE PAPPELAU

- a) GRAUERLENAU AN UFERWÄLLEN

HARTE AUEN

7. FEUCHTE ESCHENAU

FEUCHTE HARTE AU

8. FRISCHE ESCHENAU

FRISCHE HARTE AU

9. TROCKENE ESCHEN-EICHENAU

TROCKENE HARTE AU

10. FRISCHE ESCHEN-BERGULMEN- BERGAHORNAU

AHORNAU

11. FRISCHE EICHEN-LINDENAU

LINDENAU

12. MÄSSIG TROCKENE EICHEN- LINDENAU

TROCKENE LINDENAU

WEICHE AUEN

1. STRAUCHWEIDENAU

Die Strauchweidenauen kommen auch in den westlichen Donauauen vor und nehmen an Ufersäumen Erststandorte ein.

1a) MANDELWEIDENAU (*Myosotis palustris*-Mandelweidenau)

1b) PURPURWEIDENAU (*Agrostis stolonifera*-Purpurweidenau)

je nachdem, ob es sich um Schlickstandorte oder Schotterstandorte handelt. Bereits bei Eferding (z.B. in der Einmündung der Aschach) sind einige gute Strauchweidenauen ausgebildet. In der Beschreibung wird hier auf eine weitere Ausführung verzichtet und auf jene des Tullner Feldes und Marchfeldes hingewiesen, weil das Wesentliche gleich bleibt.

2. FEUCHTE UND NASSE WEIDENAU

(Synonym: NASSE WEISSAPPELAU)

(*Phalaris arundinacea*-*Carex acutiformis*-Weißappellau)

Auch hiefür gelten grundsätzlich die Ausführungen des Tullner Feldes, sodaß von einer Wiederholung Abstand genommen werden kann.

Die natürliche Waldgesellschaft setzt sich aus Weißappell und Grauerle zusammen. Mit Rücksicht auf die forstliche Praxis, wurde auch in den westlichen Auen der eingebürgerte Name "Weidenau" belassen.

Sonderformen der Nassen Weidenau sind:

a) Rohrbandgraszone

Die Verlandung von Gerinnen, die hier meist schmaler sind als im Tullner Feld, erfolgen im Westen vorwiegend über das Rohrbandgras (*Phalaris arundinacea*).

b) Röhrlichtzone und Großseggenzone sind bedeutend seltener zu finden als im Tullner Feld.

Meist werden diese Standorte von Wurzelsprossen der Grauerle oder Weißappell erobert.

Baumartenvorschlag: Silberweide

Viele Altarme sind mit Silberweide aufgeforstet, bei extensiver Wirtschaft gibt es vereinzelt noch einen "Kopfweidenbetrieb" (Bauernwald).

3. FRISCHE WEIDENAU

(*Phalaris arundinacea*-*Urtica dioica*-Silberweidenau)

Die Frische Weidenau ist in den Westlichen Auen häufig vertreten, weil vorwiegend jüngere Auen erhalten sind.

Auffallend ist in den Westlichen Auen die Häufigkeit von: *Phalaris arundinacea* (Rohrbandgras) begleitet von *Carduus personata* (Kletten-Distel), *Angelica silvestris* (Au-Brustwurz), *Urtica dioica* (Große Brennessel), *Galium aparine* (Kleb-Labkraut), *Impatiens noli-tangere* (Großes Springkraut), *Poa trivialis* (Rauhe Rispe) u. a.

Auch für den Baumartenvorschlag und für die waldbauliche Behandlung gilt dasselbe wie für das Tullner Feld:

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Silberweide
Nebenbaumarten: Schwarzpappel, Flatterulme
Dienende Baumart: Grauerle

Auf dem sehr produktiven Standort gedeiht vor allem die Silberweide gut und bringt hohe Massenleistungen. Auch mit der Hybridpappel, die optimale Wuchsbedingungen vorfindet, sind hohe Massenerträge zu erzielen.

4. SCHWARZPAPPELAU

Kurzname: TROCKENE PAPPELAU

(*Calamagrostis epigeios*-*Cirsium arvense*-Schwarzpappelau)

Lage, Relief, Boden:

Die Schwarzpappelau ist eine Weiterentwicklung der Anfangsgesellschaften auf trockenen Standorten: meist stromnahe Böden mit mächtiger Aufsandung, vielfach Uferwälle, die bis 3 m über dem Mittelwasser liegen und in der Sukzession (recht) bald zu reiferen Stadien fortschreiten, wo Linde und andere Harthölzer einwandern. Im Nebenbestand stehen in den westlichen Auen auf fast allen Standorten viel Grauerle, sodaß es nicht schwierig ist, jeweils den natürlichen Schlußwald zu erkennen. Eine anthropogene, durch die Regulierung entstandene Schwarzpappelau liegt unmittelbar am Stromufer, wo Grobsand abgelagert wurde. Der graue, sandige bis grobsandige Rohboden zeigt eine deutliche fluviatile Schichtung.

Vegetation:

Bemerkenswert ist, daß auf jungen und zugleich trockenen Standorten höherer Lagen, die nur kurzfristig und schwach überschwemmt werden, Vegetationselemente reiferer Stufen keimen und aufkommen können: Stieleiche, Sommerlinde.

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Salix elaeagnos</i>	Filzweide
<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze
<i>Calamagrostis epigeios</i>	Sand-Reitgras
<i>Cirsium arvense</i>	Acker-Distel

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumart: Schwarzpappel

Nebenbaumarten: Weißpappel, Hybridpappel

Dienende Baumarten: Filzweide, Grauerle

In den Westlichen Auen kann dieser Standort bei entsprechender waldbaulicher Vorsorge noch ertragreich sein. Vor allem ist auf Bodenabdeckung und Erhaltung der Strauchschicht als Schutz gegen Wind und Sonne zu achten, um die Ausbreitung der Goldrute zu verhindern.

Die Grauerle kommt wirtschaftsbedingt häufig vor, ist jedoch schlechtwüchsig.

Hybridpappel soll nur dann gepflanzt werden, wenn die Sandauflage mindestens 1 m mächtig ist.

5. FEUCHTE GRAUERLEN-PAPPELAU

Kurzname: FEUCHTE PAPPELAU

(*Phalaris arundinacea*-*Carex acutiformis*-Grauerlen-Weißpappelau)

Lage, Relief, Boden:

Sie ist aus Verlandung von Altarmen und alten Gewässern entstanden. Der luftarme Boden steht unter starkem Grundwassereinfluß: ein stark lehmiger, bis zum Humushorizont rost- und reduktionsfleckiger grauer Gleyboden.

Vegetation:

Der natürliche Schlußwald ist auch in den westlichen Donauauen ein Weißpappelwald mit Traubenkirsche im Zwischenbestand und einer Strauchschicht aus Rotem Hartriegel. Die heutige Bestockung besteht

jedoch infolge der Niederwaldwirtschaft durchwegs aus Grauerle, welche diesen Standort von benachbarten Grauerlen in der Frischen Pappelau aus durch Wurzelsprosse erobert und den Boden mit ihren Wurzeln durchlüftet. Die Esche kann hier oder auch in der Feuchten Pappelau gedeihlich wachsen (Gegensatz: östliche Auen).

In der schwach entwickelten Strauchschicht kommen schon vor:

<i>Cornus sanguinea</i>	Roter Hartriegel
<i>Eonymus europaea</i>	Pfaffenkapperl
<i>Viburnum opulus</i>	Wasser-Schneeball

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Lysimachia nummularia</i>	Au-Pfennigkraut
<i>Carex acutiformis</i>	Sumpf-Segge
<i>Symphytum officinale</i>	Au-Beinwell
<i>Iris pseudacorus</i>	Wasser Schwertlilie
<i>Filipendula ulmaria</i>	Mädesüß
<i>Angelica silvestris</i>	Wilde Engelwurz
<i>Circaea lutetiana</i>	Großes Hexenkraut
<i>Poa trivialis</i>	Au-Rispengras
<i>Glechoma hederaceum</i>	Zaun-Gundelrebe
<i>Phalaris arundinacea</i>	Rohrbandgras
<i>Cirsium oleraceum</i>	Kohl-Distel

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Weißpappel

Nebenbaumart: Esche

Dienende Baumarten: Traubenkrische, Grauerle

Die Feuchte Pappelau ist noch ertragreich für Pappel und Grauerle, weil in den westlichen Auen noch eine gewisse "Wasserzügigkeit" besteht.

In den Feuchten Pappelauen sind folgende Bestandestypen möglich:

- a) Pappelau mit heimischen Pappeln
- b) Hybridpappeln
- c) Grauerlen-Niederwald

Die Feuchten Pappelauen sind vielfach mit der Hybridpappelsorte *Populus Marylandica* aufgeforstet worden.

5a. WEIDEN-SCHWARZPAPPELAU

Kurzname: FEUCHTE PAPPELAU

(*Phalaris arundinacea*-*Carex acutiformis*-Weißpappelau)

Lage, Relief, Boden:

Diese Einheit wurde bei der Standortkartierung nicht ausgeschieden und ist bereits im Kapitel über das Tullner Feld beschrieben. Im oberösterreichischen Gebiet kommt sie im Eferdinger Becken nur vereinzelt als Zwischenstufe vor.

Vegetation:

Siehe die entsprechende Beschreibung für den Wuchsbezirk Tullner Feld!

6. FRISCHE GRAUERLEN-PAPPEL-ESCHENAU

Kurzname: FRISCHE PAPPELAU

(*Aegopodium podagraria*-*Lamium montanum*-
Grauerlen-Pappel-Eschenau)

Lage, Relief, Boden:

Die Frische Pappelau ist in den oberösterreichischen Auen weit verbreitet und meist aus "Auflandungen" durch Übersandung und Überschlickung hervorgegangen; sie wird trotz Regulierung verhältnismäßig oft überschwemmt.

Vorherrschender Bodentyp ist ein "grauer Auboden", bei dem die fluviatile Schichtung noch deutlich erkennbar ist. Der Boden der Frischen Pappelau ist in den oberösterreichischen Donauauen deutlich sandiger als in den niederösterreichischen.

Vegetation:

Der Schlußwald wäre eine Weißpappelau mit Esche, im Zwischenbestand Traubenkirsche und Grauerle, in der Strauchschicht Roter Hartriegel. Die Grauerle kann sich hier in ihrem optimalen natürlichen Lebensraum auch im Zwischenbestand und Unterwuchs behaupten. In der höchst entwickelten Form der Pappelau, an ihrem Übergang zur Hartholzau, herrscht die Esche vor, wobei die Weißpappel zurücktritt. "Eschenböden" sind oft etwas bindiger und schluffiger als "Grauerlenböden".

Bemerkenswert ist, daß in sekundären Grauerlenbeständen oft einzelne alte Weißpappeln der früheren natürlichen Waldgesellschaft erhalten geblieben sind. Im oberen Stromverlauf dürfte früher auch mehr Schwarzpappel am Waldaufbau beteiligt gewesen sein. In den westlichen Auen ist die Weißpappel heute selten und durchwegs von der Grauerle (Niederwald) verdrängt worden. Auf Uferwällen mit ihren sandigen Böden geht die Pappelau rasch in eine Hartholzau mit vorwiegend Esche, Traubenkirsche und Grauerle im Zwischenbestand über; bei der Bo-

denvegetation sind dann häufig:

Aegopodium podagraria
Symphytum tuberosum

Geißfuß
 Wald-Beinwell

Wenn der Boden etwas bindiger oder eine Schlickschicht aufgelagert ist, breitet sich der Bär-Lauch aus, doch ist er im Westen nicht so zahlreich wie im Osten.

Bezeichnende Pflanzen:

Sambucus nigra
Lamium maculatum
Carex silvatica
Paris quadrifolia
Primula elatior

Schwarzer Holunder
 Flecken-Taubnessel
 Wald-Segge
 Einbeere
 Wald-Schlüsselblume
 (häufig)

Lamium montanum
Humulus lupulus
Allium ursinum
Aegopodium podagraria
Aconitum nappellus
Carduus personata

Goldnessel
 Hopfen
 Bär-Lauch
 Geißfuß
 Echter Eisenhut
 Kletten-Distel

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Hybridpappel, Weißpappel, Schwarzpappel

Nebenbaumarten: Esche, Schwarznuß

Dienende Baumarten: Traubenkirsche, Grauerle

Folgende Bestandesformen sind mit wechselndem Erfolg zu finden:

1. Grauerlenniederwald als historische Betriebsart. Die Grauerle zeigt hier im Optimum kein Nachlassen ihrer vegetativen Vermehrungskraft, im Gegensatz zum "Erlensterben" im Tullner Feld.
2. Pappelau mit Esche bei hochwaldartiger Bewirtschaftung.
3. Eschenhochwald als Plenterwald mit Traubenkirsche im Nebenbestand oder als gleichaltriger Bestand. Der Eschen-Plenterwald führt zu einer starken Verstrauchung und Verarmung im Oberholz. Die Esche keimt und verjüngt sich in der Pappelau gut.
4. Hybridpappeln als optimale Zielbestockung, bei den heutigen Altpappeln handelt es sich um die Sorte Marylandica. Diese Bestände verunkrauten und vergrasen infolge Lichtstellung sehr häufig.
6. GRAUERLENAU AN UFERWÄLLEN
 (*Aegopodium podagraria*-*Carduus personatus*-Grauerlenau)

Hinsichtlich Lage, Relief, Boden sowie Vegetation und Waldbau gilt für diese flächenmäßig wenig verbreitete Standortseinheit dasselbe wie für das Tullner Feld. Sie säumt Gerinne ein und wurde bei der Kartierung der Frischen Grauerlen-Pappel-Eschenau zugeordnet.

H A R T E A U E N

7. FEUCHTE ESCHENAU

Kurzname: FEUCHTE HARTE AU

(*Deschampsia caespitosa*-*Galium palustre*-Eschenau)

Lage, Relief, Boden:

Diese Au ist aus Verlandungen von Schlenken und alten Gewässern entstanden und eine Weiterentwicklung der Feuchten Grauerlen-Pappelau; bei mangelhafter Bodendurchlüftung ist der Boden vergleyt. Im übrigen kann auf die Ausführung zum Tullner Feld verwiesen werden. Erst im östlichen Bereich des Wuchsgebietes sind auf diesen Standorten Feldulmen zu finden (z. B. Melk, St. Pantaleon), die in den westlichen Donauauen (auf oberösterreichischem Gebiet) fehlen. Der eschenblättrige Ahorn (*Acer negundo*) fehlt praktisch in den westlichen Auen.

Einige bezeichnende Pflanzen:

Euonymus europaea

Viburnum opulus

Cornus sanguinea

Rubus caesius

Carduus personata

Cirsium oleraceum

Galium palustre

Pfaffenkapperl

Wasser-Schneeball

Roter Hartriegel

Au-Brombeere

Kletten-Distel

Kohl-Distel

Wasser-Labkraut

Hinsichtlich Baumartenwahl und waldbaulicher Behandlung gilt dasselbe wie für das Tullner Feld. Wiederholend darf bemerkt werden, daß sich an Baumarten, Esche, Weißpappel und Stieleiche sowie Hybridpappel anbieten. Hybridpappeln sollen zur Verbesserung der Bodendurchlüftung mit Grauerlen unterpflanzt werden.

8. FRISCHE ESCHENAU

Kurzname: FRISCHE HARTE AU

(*Asarum europaeum*-Eschenau)

Lage, Relief, Boden:

Die Frische Harte Au liegt mit ihren tafelartig ausgebildeten Flächen

höher als die Feuchte Harte Au. Die Grauerle nimmt in den westlichen Auen sekundär viele Flächen der Harten Au ein, deren Flächenanteil an der Gesamtau allerdings gering ist, weil sie heute meist Ackerland ist.

Der aus Auflandungen hervorgegangene Oberboden ist bereits recht mächtig und läßt deutlich einen Reifungsprozess erkennen (brauner Auboden).

Vegetation:

Der natürliche Schlußwald dürfte Esche mit beigemischter Bergulme sein, wobei auch die Weißpappel eingesprengt sein kann. Sie bildet den Vorwald und kann nach Kahlschlag bestandesbildend werden. In dieser Au liegt der biologische und wirtschaftliche Schwerpunkt der Esche. Die Feldulme fehlt praktisch.

Bezeichnende Pflanzen:

Lamium montanum

Paris quadrifolia

Asarum europaeum

Primula elatior

Aegopodium podagraria

Circaea lutetiana

Cirsium oleraceum

Goldnessel

Einbeere

Haselwurz

Wald-Schlüsselblume

Geißfuß

Großes Hexenkraut

Kohl-Distel

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Die waldbaulichen Möglichkeiten können infolge des guten Wasserhaushaltes recht vielfältig sein und es bieten sich viele Baumarten an:

Esche, Bergahorn, Bergulme, Stieleiche, Schwarznuß; falls Weichholzarten angestrebt werden, auch Weißpappel.

Hauptbaumart: Esche

Nebenbaumarten: Bergahorn, Bergulme, Stieleiche, Schwarznuß

Dienende Baumarten: Bergahorn, Bergulme, Stieleiche, Schwarznuß

In der Frischen Harten Au ist zur Umwandlung der Grauerlenniederwälder auch die Hybridpappel empfehlenswert.

An Betriebsformen und Bestandeszieltypen sind möglich:

1. Eschenhochwald (gleichaltriger Bestand oder Plenterwald) oder Eschenmittelwald; für einen Plenterwald gibt es ein Beispiel bei St. Pantaleon. Im Zwischenbestand hat sich als Schattholzart die Traubenkirsche, im Unterholz der Hartriegel ausgebreitet.
2. Weißpappel-Mittelwald

3. Hybridpappelbestand

4. Grauerlenniederwald

Die Auwaldwirtschaft steht auch in den westlichen Auen vor der Aufgabe einer großflächigen Umwandlung sekundärer Grauerlenniederwälder in Hochwald.

9. TROCKENE ESCHEN-EICHENAU

Kurzname: TROCKENE HARTHOLZAU

(Galium mollugo-Carex alba-Eschen-Eichenau)

Lage, Relief, Boden:

Im Bereich der Hartholzauen liegend, sind es entweder schotterunterlagerte Standorte oder im Unterboden grobsandige Böden, die häufig an Heißländen angrenzen und nur selten überschwemmt werden.

Im übrigen gilt waldbaulich dasselbe wie bei den Angaben zum Tullner Feld. Unterschiedlich ist die Häufigkeit von Grauerle und Schwarzpappel als Relikte der früheren Entwicklungsstufe.

Boden: bis 40 cm humoser Sand, dann Schotter; überlagert von braunem sandigen Lehm.

Kennzeichnende Pflanzen:

Lonicera xylosteum	Rote Heckenkirsche
Viburnum lantana	Woll-Schneeball
Crataegus monogyna	Busch-Weißdorn
Berberis vulgaris	Berberitze
Ligustrum vulgare	Liguster
Carex alba	Weiß-Segge
Ajuga reptans	Kriech-Günsel
Galium mollugo s.l.	Wiesen-Labkraut
Melica nutans	Nick-Perlgras
Primula elatior	Wald-Schlüsselblume
Salvia glutinosa	Kleb-Salbei
Hypericum hirsutum	Flaum-Johanniskraut

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Eiche, Esche

Nebenbaumarten: Traubenkirsche, Birke

Dienende Baumart: Grauerle

Infolge der höheren Niederschläge ist vor allem bei der Esche ein noch besserer Baumwuchs zu erreichen als in den östlichen Auen.

10. FRISCHE ESCHEN-BERGULMEN-BERGAHORNAU

Kurzname AHORNAU

(Polygonatum multiflorum-Viola odorata-Eschen-Bergahornau)

Lage, Relief, Boden:

Die Ahornau nimmt auch in den westlichen Donauauen die höchsten und stromfernsten - vorwiegend der Landwirtschaft gewidmeten Flächen ein. Sie ist auf mehr bindigen Böden (durch Tagwasserstau rostfleckig) im Bereich des Innenbogens mit schluffigem Ablagerungsmaterial ausgebildet. Überschwemmungen gibt es nur bei Katastrophen.

Vegetation:

Der natürliche Schlußwald dürfte eine Au mit Esche, Bergahorn, Bergulme und Stieleiche sein. Im humiden Gebiet fehlt der Feldahorn, der erst in den östlichen Auen häufig wird. In der Bergahornau gibt es auch Bergulmen.

Im Zwischenbestand steht Traubenkirsche (*Prunus padus*).

Der Bergahorn ist wegen starker Abwandlung des ursprünglichen Waldaufbaues und des Vorherrschens sekundärer Waldformen jedoch selten. Insbesondere im Niederwald wurden die ursprünglichen Hart-hölzer verdrängt. Nur in Revieren mit höherem Umtrieb, wie in Erla oder in den Stiftsau von Melk, ist er häufiger verbreitet. Die Graupappel (*Populus canescens*) kommt erst in der Bergahornau vor, im Gegensatz zu den östlichen Auen, wo sie bereits in der Eschenau verbreitet ist. Die Bergulme (*Ulmus scabra*) ist in den westlichen Auen viel häufiger als in den östlichen. Die Flatterulme (*Ulmus laevis*) dagegen selten, stärker vertreten ist sie erst im Marchfeld.

Bei der Bodenvegetation fallen durch besondere Häufigkeit auf:

<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Symphytum tuberosum</i>	Wald-Beinwell
<i>Allium ursinum</i>	Bär-Lauch
<i>Viola odorata</i>	März-Veilchen
<i>Carex silvatica</i>	Wald-Segge
<i>Primula elatior</i>	Wald-Schlüsselblume
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Wald-Weißwurz
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Wald-Lungenkraut
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz

Die Zustandsformen können verschieden sein:

1. Mischwald aus Harthölzern
2. Eschenreinbestand
3. Grauerlenniederwald

4. Hybridpappelbestand

5. Graupappelbestand

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Hauptbaumarten: Bergahorn, Esche, Stieleiche

Nebenbaumarten: Graupappel, Hybridpappel

Dienende Baumart: Grauerle

Infolge der Bodenfrische eignet sich hier noch die Hybridpappel, falls Weichholzanbau beabsichtigt ist. Empfehlenswert ist eine Hartholzwirtschaft mit Bergahorn, Esche u. a.

Anmerkung:

Eine Eichen-Hainbuchenau entwickelt sich im oberösterreichischen Gebiet erst auf der Niederterrasse, wo es folgende Baumarten gibt: Stieleiche, Hainbuche, Winterlinde, Birke und Rotbuche.

Bodenvegetation:

Pulmonaria officinalis

Campanula trachelium

Melampyrum pratense

Polygonatum multiflorum

Festuca heterophylla

Hypericum maculatum

Wald-Lungenkraut

Nessel-Glockenblume

Loh-Wachtelweizen

Wald-Weißwurz

Mähnen-Schwengel

Kanten-Johanniskraut

Ein Beispiel hierfür gibt es auf der Niederterrasse zwischen Eferding und Straß, wo das Bauernkriegdenkmal (1926) steht.

11. FRISCHE EICHEN-LINDENAU

Kurzname: LINDENAU

(*Carex alba*-*Convallaria majalis*-Eichen-Lindenau)

Lage, Relief, Boden:

Am ausgeprägtesten ist die Lindenau auf alten Uferwällen entwickelt, weil die Linde hochwasserferne, leichtere Böden der Uferwälle oder stromnähere jüngere Ablagerungen (nach der Stromregulierung entstanden) bevorzugt. Diese Standorte können nur bei Hochwasserkatastrophen überschwemmt werden. Das Grundwasser wird in ca. 3 m erreicht, weshalb die Wasserversorgung des Auwaldes hier nur durch Niederschlagswasser erfolgt.

Die Bodenreife ist fortgeschritten: ein "gelber" Aulehm von lößähnlichem Gefüge aus schluffigem bis lehmigem Sand (siehe Tullner Feld).

Vegetation:

Die Lindenau leitet zu den Wäldern außerhalb des Auwaldes über. Der natürliche Schlußwald dürfte ein Hartholzwald mit Esche, Winterlinde, Stieleiche, Bergahorn und Bergulme sein. Die im Osten häufige Robinie fehlt in den westlichen Auen. Die Traubenkirsche ist in den westlichen Auen auch in der Lindenau recht zahlreich vertreten, ganz im Gegensatz zu den östlichen Auen. Auch die Fichte ist vereinzelt zu finden, vor allem auf schotterunterlagerten Standorten ähnlich wie in Flußauen (z.B. Salzach).

Lonicera xylosteum (Rote Heckenkirsche) ist in Hartholzaunen und Lindenauen im Westen besonders häufig. *Corylus avellana* (Hasel) kommt hier nur in der Linden- und Bergahornau vor, fehlt jedoch in der gewöhnlichen Hartholzau. Der Dirndlstrauch (*Cornus mas*) kommt in den westlichen Auen praktisch nicht vor (Gegensatz zu den östlichen).

Bezeichnende Pflanzen:

<i>Lonicera xylosteum</i>	Rote Heckenkirsche
<i>Corylus avellana</i>	Haselstrauch
<i>Berberis vulgaris</i>	Berberitze
<i>Ligustrum vulgare</i>	Liguster
<i>Crataegus monogyna</i>	Busch-Weißdorn
<i>Campanula trachelium</i>	Nessel-Glockenblume
<i>Brachypodium silvaticum</i>	Wald-Zwenke
<i>Viola austriaca</i>	Wiener Veilchen
<i>Vinca minor</i>	Kleines Immergrün
<i>Carex alba</i>	Weiß-Segge
<i>Convallaria majalis</i>	Maiglöckchen
<i>Polygonatum multiflorum</i>	Wald-Weißwurz
<i>Pulmonaria officinalis</i>	Wald-Lungenkraut
<i>Heracleum sphondylium</i>	Wiesen-Bärenklau
<i>Melica nutans</i>	Nick-Perlgras
<i>Salvia glutinosa</i>	Kleb-Salbau
<i>Asarum europaeum</i>	Haselwurz

Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung:

Es sind Standorte, die bei richtiger Baumartenwahl trotz Wasserman-
gel infolge der höheren Niederschläge noch waldbaulich von Interesse
sind.

Hauptbaumarten: Bergahorn, Esche

Nebenbaumarten: Stieleiche, Winterlinde, Bergulme, Oxfordpappel

Dienende Baumarten: Graupappel, Traubenkirsche

Die Lindenau ist auch für Bergahorn geeignet, der sich durch Anflug
leicht und reichlich verjüngt. Den natürlichen Vorwald bilden die Grau-

pappel und Esche, wobei der Esche zum Vorteil gereicht, daß sie in der Jugend auf Kahlschlägen die Sommertrockenheit überdauern kann. Bei einem Anbau von Hybridpappeln ist Vorsicht und waldbauliche Vorsorge angezeigt.

Wesentlich ist, daß in den westlichen Donauauen die Lindenau infolge der höheren Niederschläge bedeutend frischer ist und damit auch eine höhere Produktionskraft besitzt; vor allem die Oxfordpappel gedeiht gut.

An Bestandestypen sind möglich:

1. Hartlaubwald mit den erwähnten Baumarten
2. Eschenhochwald und Eschenmittelwald
3. Weichhölzer wie Graupappel oder Oxfordpappel

12. MÄSSIG TROCKENE EICHEN-LINDENAU

Kurzname: TROCKENE LINDENAU

(*Carex alba*-*Brachypodium pinnatum*-Eichen-Lindenau)

Lage, Relief, Boden:

Sie liegt, so wie im Tullner Feld, auf schotterungerlagerten Standorten innerhalb der Lindenau.

Infolge des humiden Klimas der westlichen Donauauen ist der Boden auch in der Trockenen Lindenau trotz Seichtgründigkeit nicht so trocken wie im Tullner Feld und es ist zwar ein Baumwuchs möglich, wenngleich ein forstlich befriedigender Ertrag nicht erzielbar ist.

Im Gegensatz zu den östlichen Auen fehlt hier die Feldulme fast; Linde, Esche und Stieleiche sind häufig, vielfach ist noch Schwarzpappel als Element der Anfangsstadien zu finden. Vereinzelt kommt auch Birke, Hainbuche, Bergulme, Graupappel und sogar Buche und Fichte vor; in der Strauchschicht Liguster, Heckenkirsche und Hasel.

Bezeichnende Pflanzen:

Berberis vulgaris
Ligustrum vulgare
Corylus avellana
Rhamnus cathartica
Viburnum lantana
Viburnum opulus
Brachypodium pinnatum
Carex alba
Convallaria majalis
Primula elatior
Asarum europaeum
Melica nutans

Berberitze
 Liguster
 Haselstrauch
 Gewöhnlicher Kreuzdorn
 Woll-Schneeball
 Wasser-Schneeball
 Fieder-Zwenke
 Weiß-Segge
 Maiglöckchen
 Wald-Schlüsselblume
 Haselwurz
 Nick-Perlgras

Baumartenwahl:

Hauptbaumarten: Stieleiche, Esche, Linde

Nebenbaumarten: Schwarzpappel, Birke

Für Bergahorn und Bergulme ist der Standort nicht mehr geeignet.

13. TROCKENSTANDORTE

Heißländern, wie in Niederösterreich, sind in den humiden Auen nicht ausgebildet (E. WENDELBERGER), weil bereits verhältnismäßig geringe Auflagen über dem Schotter in diesem Wuchsgebiet eine Auwaldbestockung ermöglicht.

Eine "Walddtypenkarte" der Oberösterreichischen Landwirtschaftskammer weist kleinflächig eine Reihe von Trockentypen aus, die teils primär, teils sekundär sein können.

Da anlässlich der Kartierungen durch die Forstliche Bundesversuchsanstalt in den Räumen bei Wallsee und St. Pantaleon keine Heißländern vorgefunden wurden, wird von einer näheren Beschreibung der Trockenformen Abstand genommen.

ZUSAMMENFASSUNG

In vorgeschichtlicher und geschichtlicher Zeit war die Donau Lebensquell seiner Landschaft. Vor allem im Tullner Feld und Marchfeld begleiten heute noch breite Auen den Strom. Die Auwälder der Donau von Passau bis Hainburg sind jedoch nicht einheitlich, weil sie auf einer 350 km langen Strecke in verschiedenen Klimagebieten liegen.

Die Donauauen Österreichs wurden standortskundlich bearbeitet und damit eine Grundlage für Aufgaben der Forstwirtschaft und Landeskultur geschaffen.

Die Bearbeitung ergab, daß die ursprünglichen Auwälder durch frühzeitige Nutzung, durch jahrhundertelange Nieder- und Mittelwaldwirtschaft weitgehend abgewandelt wurden und sekundäre Waldtypen entstanden. Besonders einschneidend sind die Veränderungen, welche durch die Stromregulierung verursacht worden sind.

Die Auwälder wurden in Wuchsgebiete und Wuchsbezirke unterteilt und für die unterschiedlichen Räume jeweils Standortsgliederungen durchgeführt. Die Standortseinheiten bzw. Waldtypen sind beschrieben und es wird eine Darstellung der Aulandschaft von Passau bis Hainburg vermittelt.

Darüber hinaus wurde eine Standortskartierung durchgeführt und Standortskarten über eine Fläche von bisher ca. 20.000 ha hergestellt. Die noch ausstehenden Gebiete werden weiter aufgenommen. Die Standortskarten sind im Maßstab 1:10.000 erstellt und es besteht die Absicht, ein Kartenwerk über die gesamten österreichischen Donauauen im Maßstab 1:25.000 herauszugeben.

Es wurde mit dieser Dokumentation einer kulturellen Verpflichtung Folge geleistet und Grundlagen für Zwecke des Wirtschafts- und Erholungswaldes, sowie vorsorgende Maßnahmen im Zusammenhang mit den Kraftwerksbauten geschaffen. Die Auwaldkartierung ist eine Dokumentation über den heutigen Auwald, die in einer Zeit entstand, in der es noch möglich war, die natürliche Auwalddynamik zu erkennen. Durch die Kraftwerksbauten werden die Donauauen hochwassersicher und damit ihre bisherige Entwicklung endgültig verlieren und mehr als bisher in Hartwälder übergeführt. Bereits die Donauregulierung hat weitgehend in das Feld der Hubertusdamm die Auen in "abgedämmte" und "offene" Auen getrennt und damit eine Entwicklung eingeleitet, welche die Auwälder immer mehr zu Landwäldern machte.

Abgesehen von wirtschaftlichen Überlegungen ist eine Zustandserfassung des heutigen Auwaldes auch eine kulturelle Verpflichtung.

Bemerkenswert sind die Aussagen über Gerinne und Gewässer, die immer mehr verlanden, ebenso die Hinweise auf eine mögliche Landschaftsgestaltung.

Aufgezählt werden die Baum- und Straucharten der Au, die zwei heimischen Eschen (Edelesche und Quirlesche) und deren Bastarde.

Beschrieben sind die Auwaldtypen der Weichen- und Harten Auen sowie deren Entwicklungstendenzen.

Der praktischen Forstwirtschaft dienen Hinweise über die Baumartenwahl und waldbauliche Behandlung. Von besonderem Interesse sind die Ausführungen über die Betriebsformen sowie die natürlichen und abgewandelten Auwaldtypen.

Belegt sind die Aussagen durch Profilbeschreibungen, Bodenanalysen und Vegetationstabellen.

Ein Kapitel gilt der Beschreibung größerer Auwaldgebiete mit Hinweisen auf Veränderungen durch Wirtschaft und Industrie.

SUMMARY

In prehistoric and historic times the Danube was the spring of life for its landscape. Mainly in the Tullner Feld and in the Marchfeld there are broad belts of bottomland along the river. The bottom forests of the Danube between Passau and Hainburg however are not uniform because they are in different climatic regions.

The bottomlands of the Danube in Austria have been investigated relating to forest ecology and this is now a basis tasks of forestry a problems of cultivation of lands and landscapes.

The survey showed that the original bottomland forests were changed to a great extent by early exploitation and by coppice- and coppice with standards-forestry and that secondary forests were formed. Especially heavy are the changes which were caused by the regulation of the riverbed.

The area of the bottomland forests has been divided in "growth areas" and "growth districts" and site classification for the different areas has been made. A description of the site units and the forest types is given and also a presentation of the bottomland landscape between Passau and Hainburg.

In addition, sites covering an area of approximately 20 000 hectares have been mapped. The work still continues. The maps have a scale of 1 : 10 000 and it is intended to produce a volume of maps for all the Austrian bottomlands, scale 1 : 25 000.

This documentation fulfills a cultural obligation, provides bases for commercial and recreation forests and sets up provisions in connection with the construction of power plants. The mapping, begun at a time when it was still possible to see the natural dynamics of the bottomland forests, is a documentation of the bottomland forests of today. By the construction of power plants the bottomlands of the Danube are increasingly protected against flooding and so the present development will cease. They are converted more and more to hardwood forests. Already the regulation of the riverbed has changed heavily the natural structure of the bottomland forests. In the Marchfeld the "Hubertusdamm" has divided the bottomlands in "closed" and "open" ones and initiated a development which changed the bottomland forests at an increasing extent to commercial forests.

In addition to economic considerations a survey of the bottomland forests of today is also a cultural obligation.

Attention should be paid to the accounts of progressive aggradation of streams and pools and also to the suggestions for a possible shaping of the landscape.

The species of trees and shrubs of the bottomlands are itemized, the two indigenous species of ash (*Fraxinus excelsior* and *F. parvifolia* LAM.) and their hybrids.

There is a description of bottomland forest types in the "soft" and "hard" bottomlands, and their development trends.

For practical forestry work there are instructions concerning choice of tree species and silvicultural treatment. Of special interest are the explanations about management classes and the natural and modified bottomland forest types.

The statements are supported by soil profile descriptions, soil analyses, and vegetation tables.

One chapter is devoted to the description of larger bottomland areas with remarks regarding changes by trade and industry.

RÉSUMÉ

En temps préhistorique et historique le Danube était la source de vie de son paysage. Encore auhourd'hui ce fleuve est bordé par de larges bandes de forêt fluviale, surtout dans le bassin de Tulln et dans la plaine du Marchfeld. Cependant, traversant différentes zones climatiques sur un trajet de 350 km entre les villes de Passau et de Hainburg, les forêts fluviales du Danube ne sont pas uniformes.

Les forêts fluviales du Danube ont fait l'objet d'une étude écologique destinée à servir de base aux tâches de l'économie forestière et de la culture nationale.

L'étude a démontré qu'une exploitation déjà très ancienne et des siècles de régime du taillis et du taillis-sous-foutaie ont changé nettement les forêts fluviales, de façon à mener à la formation de plusieurs types de forêt secondaire. Des changements particulièrement importants ont été apportés par la régularisation du fleuve.

Le rapport divise les forêts fluviales en zones et en districts de végétation, et procède à une classification des stations écologiques dans chacune des diverses régions. On décrit les unités de station écologique, ou bien types de forêt, et donne une présentation du paysage de forêt fluviale compris entre Passau et Hainburg.

En outre, on a établi des cartes écologiques pour une surface d'environ 20.000 ha jusqu'à présent; le relevé des surfaces restantes est en cours. Les cartes ont été établies à l'échelle de 1 : 10.000. La publication d'une documentation cartographique complète des forêts fluviales du Danube en Autriche, à l'échelle de 1 : 25.000, est envisagée.

Par cette documentation, on a non seulement rempli un devoir culturel, mais on a aussi créé une base pour les fins de la culture de la forêt exploitable et de la forêt de cure, et on a élaboré des précautions en vue de la construction de centrales hydro-électriques. Ces cartes représentent une documentation sur la forêt fluviale d'auhourd'hui, qui naîtra ainsi d'une époque où il aura encore été possible de reconstitution de centrales hydro-électriques, les forêts du Danube se trouveront de plus en plus à l'abri des inondations et perdront donc complètement l'évolution qu'elles ont connue jusqu'alors, tendant davantage à se transformer en une forêt du type bois feuillu dur. C'est déjà la régularisation de Danube qui est intervenue considérablement dans la structure naturelle en transformant les forêts fluviales. Dans la plaine du Marchfeld la digue d'Hubertus a divisé les forêts en forêts "endiguées" et en forêts "ouvertes", amorçant une évolution tendant à transformer de plus en plus les forêts fluviales en forêts terrestres.

Outre les considérations économiques, le recensement de l'état actuel de la forêt fluviale représente un devoir culturel.

On note des constatations intéressantes sur les cours d'eaux où un alluvionnement croissant se fait remarquer, ainsi que sur l'aménagement éventuel du paysage.

Le rapport donne une énumération des essences et des espèces de buissons, les deux frênes du pays et leurs hybrides (*fraxinus excelsior* et *fraxinus parvifolia*).

Il décrit les types de la forêt fluviale (bois feuillu tendre et bois feuillu dur) ainsi que leurs tendances d'évolution.

L'économie forestière pratique profitera des renseignements donnés sur le choix des essences et sur le traitement sylvicole. Les explications sur les modes d'exploitation et sur les types des forêts naturelle et transformée sont d'un intérêt particulier.

Les explications s'appuient sur des descriptions de profils, des analyses du sol et des tableaux de végétation.

Un chapitre est consacré à la description de régions de forêt fluviale assez étendues, tout en donnant des renseignements sur les modifications apportées par l'économie et par l'industrie.

Р е з ю м е

Как в доисторических, так и в исторических эпохах Дунай являлся животворным родником для своих краев. Особенно в Тульнском поле и в Мархфельде Дунай еще сегодня сопровождается широкими поймами. Но придунайские пойменные леса не являются единообразными с Пассау до Хайнбурга, так как они на протяжении этих 350 км лежат в различных климатических районах.

Проведена обработка придунайских пойм Австрии с экологической точки зрения, и таким образом создана основа для задач лесного хозяйства и ухода за ландшафтом.

Обработка привела к выводу, что коренные пойменные леса вследствие преждевременного пользования и эксплуатации низкоствольника и среднего леса подверглись значительным изменениям в течение столетий и превратились во вторичные типы леса. Особенно интенсивные изменения вызвало регулирование реки.

Пойменные леса были подразделены на области и участки произрастания, и для каждого места произрастания было проведено экологическое расчленение. Экологические единицы древостоя или типы лесов описаны, и дана также характеристика береговых ландшафтов с Пассау до Хайнбурга.

Кроме того на площади, составляющей в настоящее время 20.000 га, было проведено картирование насаждений. Съемка продолжается на неохваченных до сих пор участках. Карта насаждений начерчена в масштабе 1 : 10.000, и намечается издать серию карт в масштабе 1 : 25.000, охватывающую все придунайские поймы Австрии.

Этой документацией была исполнена не только культурная обязанность, но были и созданы основы для использования леса как в экономическом смысле, так и для отдыха, а также и для проведения предусмотрительных мероприятий, связанных с сооружением гидроэлектростанций. Картирование пойменных лесов является документацией современного их состояния, проведенной в момент, когда еще возможно было опознать природную динамику развития пойменных лесов от наводнений, и они отклонятся от современной линии развития и в большем числе, чем до сих пор, превратятся в суходольные леса. Уже регулирование Дуная резко повлияло на основную структуру и изменило пойменные леса. В Мархфельде, например, Хубертус-дамба разделила поймы на "огражденные" и "открытые", дав таким образом почин развитию, все более превращающему пойменные леса в суходольные.

Помимо экономических соображений учет состояния современных пойменных лесов является и культурной обязанностью.

Обращают на себя внимание данные, касающиеся русел и вод, все более подвергающихся замелению, а также и указания на возможности оформления ландшафта.

Перечислены пойменные виды деревьев и кустарников, оба местных вида ясеня /ясень высокий и ясенень обыкновенный/ и их гибриды.

Описаны типы лесов на болотных и сухих поймах и тренды их развития.

Практике лесного хозяйства служат указания о выборе древесных пород и о лесоводческих мероприятиях. Особенный интерес представляют изложения, касающиеся форм лесоводства и типов основного и производного пойменного леса.

Изложения полкреплены описанием профилей, почвенными анализами и таблицами растительности.

Одна глава посвящена описанию больших массивов пойменного леса с указанием их изменений под влиянием экономики и промышленности.

- AICHINGER E. und SIEGRIST R. Das "Alnetum incanae" der Auenwälder an der Drau in Kärnten (Forstwiss. Zentralbl. 52. Jg.) 1930.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 2: Die Hochwasserkatstrophe im österr. Donaugebiet, 1897.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 4: Die Hochwasserkatastrophe im österr. Donaugebiet, 1899.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 5: Studie über den Einfluß einer eventuellen Eindämmung des Tullner Beckens auf die Stromverhältnisse der Donau, 1903.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 6: Studie über den Einfluß der Eindämmung des Marchfeldes auf die Stromverhältnisse der Donau, 1903.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 8: Längenprofil des österr. Donaustromes, 1904.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 9: Der Schutz der Reichshaupt- und Residenzstadt Wien gegen die Hochfluten des Donaustromes, 1908.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 16: Die Pegel in Österreich 1893-1945, 1947.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 19: Die Abflußverhältnisse der Donau in Österreich 1893-1942, 1948.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 20: Grundwasserstände 1930-1947 im Marchfeld, Tullner Feld, Steinfeld und in der Welser Heide, 1948.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 23: Lufttemperaturen in Österreich 1901-1950.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 24: Flächenverzeichnis Westl. Donaugebiete.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 25: Schneeverhältnisse in Österreich 1901-1950, Teil I-III.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHS: Heft 26: Niederschlagsverhältnisse in Österreich 1901-1950, Teil I-III.

- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 27: Die Niederschläge in Österreich 1901-1950.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 28: Flächenverzeichnis östl. Donaugebiete.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 29: Das Juli-Hochwasser, 1954.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 30: Wasserstände der österr. Gewässer, 1893.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 32: Die Monats- und Jahresmittel der Lufttemperaturen in Österreich im Zeitraum 1901-1950.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 34: Der Schnee in Österreich im Zeitraum 1901-1950. 1962.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 37: Die Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1901-1950.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 38: Die Niederschläge, Schneeverhältnisse, Luft- und Wassertemperaturen in Österreich im Zeitraum 1951-1960.
- BEITRÄGE ZUR HYDROGRAPHIE ÖSTERREICHs: Heft 39: Die Niederschlags-, Schneehöhen und Lufttemperaturhäufigkeit in Österreich im Zeitraum 1951-1960.
- BSTEH F.: Morphologie des Donaugebietes zwischen Passau und Aschach. Dissertation Universität Wien, 1933.
- BUNDESSTROMBAUAMT: Die Österreichische Donau, Geschiebebilanz von 1957-1961.
- BUNDESSTROMBAUAMT: Die kennzeichnenden Wasserstände der Österr. Donau (KWD) nach dem Stande 31.XII.1956 (Selbstverlag des Strombauamtes Wien).
- DONAUREGULIERUNGSKOMMISSION: Die Regulierung der Donau in Niederösterreich, Verlag der Donaureg.-Komm., Druck von R.Spies & Co., Wien 1909.
- ENDLER H. Rationelle Auwaldwirtschaft, Österr. Vierteljahresschrift f. Forstwesen, Heft 1, 1950.

- FINK J. und MADJAN H.: Zur Gliederung des Pleistozäns des Wiener Raumes, Jahrbuch der Geolog. Bundesanstalt, Band 97, 1954.
- HARTMANN F.: Die niederöstr. Donauauen als forstlicher Standort. Zentralbl. f. d. ges. Forstwesen und Holzwirtschaft, 70. Jg. Heft 1, 1947.
- HÄUSLER H.u.E.: Die Auwaldböden der Umgebung von Linz. Landeskunde aus dem Naturkundl. Jhb. d. Stadt Linz, 1957.
- HUFNAGL H.: Die Auwaldveredelung in Österreich. Allg. Forstz. Jg. 70, 1969.
- JELEM H.: Grundsätze und Anweisungen für die Forstliche Standortserkundung und -kartierung. Schriftenreihe des Institutes für Standort, Heft 1, 1960.
- JELEM H.: Die Donauauen, Naturgeschichte Wiens, Verlag für Jugend und Volk, 1972.
- KERNER von MARILAUN A.: (1893) Das Pflanzenleben der Donauländer (2. Auflage, herausgegeben von F. Vierhapper), 1929.
- KONCEK N.: Die Klimagebiete Österreichs auf Grund natürlicher Kriterien; Wien, Wetter und Leben, 9. Jg. H. 10-12, 1957.
- KRANZMAYR E.: Die österreichischen Bundesländer und deren Hauptstädte in ihren Namen. Schriftenreihe des Vereines "Muttersprache" Wien, 1970.
- KÜPPER H.: Geologie und Grundwasservorkommen im südlichen Wiener Becken. Jahrbuch der Geologischen Bundesanstalt, Band 97, 1954.
- LIEPOLT R.: Kurze Charakteristik der Donau, Natur und Land Heft 11/12, 1959.
- LIEPOLT R.: Die wissenschaftliche Erforschung des Donaustromes. Natur und Land, Heft 11/12, 1959.
- LIEPOLT R.: Limnologie der Donau, E. Schweizerbartsche Verlagsbuchhaltung Stuttgart, 1967.
- MARGL H.: Wüstung Karpfenwerd. Jahrbuch f. Landeskunde v. Niederösterreich, Folge XXXVI, 1964.
- MARGL H.: Die Ökologie der Donauauen und ihre natürlichen Waldgesellschaften, Naturgeschichte Wiens, Verlag für Jugend und Volk, 1972.

- MAULL O.: Handbuch der Geomorphologie. Deuticke Wien, 1958.
- PRAGER H. Was weißt Du vom Donaustrom. Frank'sche Verlagsbuchhandlung Stuttgart, 1962.
- SAUBERER A. Die Vegetationsverhältnisse der Unteren Lobau. Natur und Kultur, Heft 17, 1942.
- SLEZAK F. Historische Veränderungen der Donaustromlandschaft im Tullner Feld und Wiener Becken. Dissertation Universität Wien, 1948.
- STEINHAUSER F., ECKEL O. und SAUBERER A.: Klima und Bioklima von Wien, Teil I-III, Wetter und Leben, 1955/59.
- TSCHERMAK L.: Veränderung der natürlichen Holzartengemeinschaft des österr. Waldes. Österr. Vierteljahresschrift für Forstwesen, Heft 1/2, 1948.
- UTESCHER K. Zeitschrift für Pflanzenernährung, Düngung und Bodenkunde, A 11, 1928.
- WAGNER H.: Die Vegetationsverhältnisse der Donauniederung des Machlandes, Springer-Verlag Wien, 1950.
- WEIGL H. Die Donaulandschaft und ihre Namen, Wiener Sprachblätter, 20.Jg. Heft 4, 1970.
- WENDELBERGER E. Die Vegetation der Donauauen bei Wallsee. Schriftenreihe der oberösterreich. Landesbaudirektion Nr.11, Wels, 1952.
- WENDELBERGER E. Die Auwaldtypen der Donau in Niederösterreich. Centralbl. f. d. ges. Forstwesen, 77.Jg. Heft 2, 1960.

A N H A N G

PROFILBESCHREIBUNGEN sowie chemische und physikalische Analysen

T U L L N E R F E L D

Standortseinheit 2: Feuchte Weidenau Tulln (Margl 1958)

- A₁ 0 - 5 cm Schlick, Farbe: 2,5 Y 4/2
 G_{o1} 5 - 50 cm sandiger Schluff, Rosthäutchen- und fleckchen
 Farbe: 2,5 Y 4/2
 G_{o2} 50 - 70 cm Rost- und Fahlflecken
 G_{o3} 70 - 85 cm sandiger Schluff, darin Sandband,
 Farbe: 2,5 Y 4/2
 G_{o4} 85 - 100 cm sandiger Schluff, dicht, Grundwasser in 145 cm Tiefe

Analysendaten:

Horizont	KCl	pH	H ₂ O	Organ. Substanz	T
A ₁	7,1		7,9	3,6	30
G _{o1}	7,5		8,4	2,0	29
G _{o3}	7,4		8,1	0,9	20

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	23	26	32	11	7
G _{o1}	1	16	25	38	13	7
G _{o3}	6	19	64	6	2	3

Standortseinheit 2: Nasse Weidenau, Tulln Stadtau, Abt. 20

- A_{Go} 0 - 10 cm Farbe: 10 YR 3/2
 G_{o1} 10 - 20 cm Lehmiger Schluff, Mischfarbe YR 4-3/2
 G_{o2} 20 - 50 cm Schluff, Farbe: 2,5 Y 5/23
 G_{o3} 50 - 90 cm Schluff
 G_{o4} 90 - 100 cm Sandiger Schluff

Analysendaten:

Horizont	Organische Substanz	T
A _{Go}	6,9	34
G _{o1}	3,5	24
G _{o3}	1,5	13

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A _{Go}	3	7	20	28	20	23
G _{o1}	0	7	22	32	19	20
G _{o3}	0	10	26	32	20	12

Standortseinheit 3: Frische Weidenau,
Tulln: Insel südlich der Abt. 40

A ₁	0 - 4 cm	schwach humoses, dunkelgrau-braunes Lettenband setzt scharf auf, Farbe: 10YR 4/2
A ₁	4 - 7 cm	3 cm starkes Sandband, Einzelkornstruktur, setzt wellenförmig scharf ab
B ₁	7 - 20 cm	dunkelgrau-brauner wechselnd geschichteter Schlick mit Letten, mit undeutlichen Rosthäutchen. Farbe: 10YR 4/2. Die Fraktionierung der drei Horizonte (0-20 cm) ergab schluffigen Sand, setzt deutlich ab auf
B ₂	20 - 38 cm	dunkelgrau-brauner, stark lehmiger Schluff Farbe: 10YR 4/2 undeutlich geschichtet
B ₃	38 - 50 cm	mittelkörniger, dunkelgraulich-brauner lehmiger Sand
B ₄	50 - 60 cm	dunkelgraulich-brauner bis mineralkornfärbiger glimmerreicher Schlick, Einzelkornstruktur mit sehr schwacher Bindung
B ₅	60 - 100 cm	im wesentlichen glimmerreicher Sand, der im feuchten und trockenen Zustand grau erscheint, mit einigen ca. 5 cm mächtigen zwischengeschalteten etwas bindigeren, geschichteten ab 80 cm rostfleckigen Bändern, diese sind noch deutlich abgegrenzt.

Analysendaten:

Horizont	KCl ^{pH}	H ₂ O	Organische Substanz	T
A ₁	7,6	7,9	1,7	22
B ₂	7,4	7,9	2,8	28
B ₄	7,7	8,0	0,3	18

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	46	30	9	10	4
B ₂	0	19	45	12	13	10
B ₄	8	68	9	2	11	1

Standortseinheit 5: Feuchte Weißpappelau,
Tulln, Stadtau, Abt. 57h

A ₁	0 - 10 cm	dunkelgraulich-brauner, (Farbe: 10YR 4-3/2) schwach humoser, fein bis mittelkörniger stark sandiger Lehm
A/B	10 - 20 cm	allmählich Übergangshorizont von der gleichen Bodenart wie oben
B ₁	20 - 37 cm	dunkelgraulich - brauner, mittelkörniger, nach unten etwas leichter werdender stark sandiger Lehm,
G ₀₁	37 - 74 cm	nach unten zu ausgeprägt, rostgepunkteter in der Mischfarbe (dunkel) graulich-brauner, stark sandiger Lehm bis etwa 60 cm deutlich mittelkörniger, dann undeutlich geschichtet bis etwa 60 cm gut durchwurzelt, geht undeutlich über in
G ₀₂	74 - 83 cm	rostfleckiger, stark sandiger Lehm mit drei deutlich abgegrenzten Sandbändern, setzt scharf ab auf
G ₀₃	83 - 150 cm	verwaschener, deutlich rostfleckiger Sand, mit einzelnen etwas bindigeren Bändern
D	ab 150 cm	Buntschotter in Sandpackung

Analysendaten:

Hor.	pH		CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
	KCl	H ₂ O									
A ₁	7,3	7,6	24	0,18	0,18	13,4	2,7	3,0	0,34	6,8	32
B ₁	7,7	8,2	30	0,14	0,15	13,5	5,1	3,3	0,11	1,7	25
G ₀₁	7,4	8,4	20	0,09	0,11	12,8	5,7	3,1	0,06	1,1	26

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 _μ	200 - 60 _μ	60 - 20 _μ	20 - 6 _μ	6 - 2 _μ	< 2 _μ
A ₁	2	18	25	36	12	7
B ₁	1	23	31	28	10	7
G ₀₁	1	20	41	25	9	4

Standortseinheit 6: Frische Eschen-Pappelau,
Tulln, Plackenspitz, (Margl 1958)

A ₁	0 - 10 cm	lehmgiger Grobsand, Farbe: 10YR 3/2
A/B	10 - 20 cm	lehmgiger Grobsand, Farbe: 10YR 4-3/2
B ₁	20 - 55 cm	schluffiger Sand, mittelblockig, Farbe: 2,5Y - 10YR 4/2
B ₂	55 - 80 cm	Grobsand, Einzelkornstruktur, Farbe: 2,5Y 5/1
B ₃	80 - 90 cm	lehmgiger Sand, massig
(B ₄)	90 - 125 cm	Grobsand, Einzelkornstruktur,
(B ₅)	125 - 145 cm	Grobsand
(B)G ₀	145 - 155 cm	lehmgiger Grobsand mit wenig Rostflecken
D	ab 155 cm	Schotter in Sandpackung

Analysendaten:

Hor.	pH		CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
	KCl	H ₂ O									
A ₁	7,3	7,9	25	0,09	0,09	11,4	1,9	2,2	0,30	9,3	25
B ₁	7,4	8,1	25	0,07	0,15	13,7	1,6	2,5	0,08	1,3	25
B ₂	7,6	8,5	25	0,08	0,08	10,0	3,1	2,2	Sp.	0,3	15

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	40	27	19	8	4
B ₁	2	43	30	15	6	4
B ₂	10	74	11	1	2	2

Standortseinheit 7: Feuchte Feldulmen-Eschenau,
Tulln, Stadtau, Abt. 20, Graben 15

A ₁	0 - 10 cm	Farbe: 10YR 3/2
A/B	10 - 25 cm	Farbe: 10YR 4/2
B ₁	25 - 40 cm	lehmgiger Schluff, Farbe: 10YR 4/2-3
B _{Go}	40 - 55 cm	Farbe: 2,5Y 5/2-3
G _{o1}	55 - 70 cm	feinsandiger Lehm, Farbe: 2,5Y 5/2
G _{o2}	70 - 100 cm	schluffiger Lehm

Analysendaten:

Horizont	Organische Substanz	T
A ₁	6,2	26
B ₁	1,4	14
G _{o2}	0,8	15

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	15	27	24	12	19
B ₁	0	4	29	34	11	21
G _{o2}	0	7	18	39	13	24

Standortseinheit 7: Feuchte Feldulmen-Eschenau,
Tulln, Abt. 18g (Margl 1958)

A ₁	0 - 15 cm	Farbe: 10YR 4-3/2
A ₂	15 - 40 cm	lehmgiger Schluff, mittelblockig, Farbe: 10YR 4/2
B	40 - 65 cm	lehmgiger Schluff, Farbe: 10YR 5-4/2
G	65 - 125 cm	feinsandiger Schluff, mäßig mittelblockig, Rostflecken, Mischfarbe: 2,5Y 5/3
D	ab 125 cm	Schotter

Analysendaten:

pH

Hor.	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
A ₁	7,1	7,8	0,1	0,2	9,1	1,3	2,9	0,2	4,4	32
A ₂	7,4	8,1	0,12	0,15	10,6	1,1	2,9	0,13	2,2	28
B	7,3	8,3	0,12	0,18	12,0	3,6	3,6	0,13	1,6	22
G	7,4	8,6	0,12	0,15	15,1	6,2	3,3	Sp.	1,0	16

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	25	22	23	12	16
A ₂	3	34	21	17	8	16
B	1	14	27	26	13	19
G	0	11	38	28	8	14

Standortseinheit 7: Feuchte Feldulmen-Eschenau,
Tulln, Stadtau, Abt. 24a (Margl 1958)

A ₁	0 - 13 cm	schwach humoser (sehr) dunkelgraulich - brauner (Farbe: 10YR 3-4/2) sandiger Lehm, mittelkörnig, feindurchwurzelt, mit deutlicher Regenwurmlosung, geht allmählich über in
A ₁ (B)	13 - 25 cm	schwach humoser, sandiger Lehm, Struktur wie oben, geht allmählich über in
B ₁	25 - 50 cm	schwach rostfleckiger, in der Mischfarbe lichtbrauner bis lichtolivbrauner (Farbe: M2,5Y4-5/3) lehmiger Schluff, mittelkörnig bis strukturlos, jedoch feinkrümelig mit eingebetteten Schneckenhäusern, geht allmählich über in
G ₀₁	50 - 75 cm	rostfleckiger, strukturloser lehmiger Schluff mit einzelnen mittelkörnigen Aggregaten, besonders in der oberen Hälfte des Horizontes, geht allmählich über in
G ₀₂	75 - 120 cm	fahler, deutlich rostfleckiger sandiger Lehm, strukturlos, mit undeutlich abgegrenzten horizontalen Schichten, bis ca. 80 cm Tiefe noch durchwurzelt.

Analysendaten:

	pH									
Hor.	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
A ₁	7,4	7,7	0,18	0,15	12,6	2,9	3,9	0,23	5,6	37
A ₁ (B)	7,4	7,9	0,13	0,11	13,3	0,8	3,9	0,15	2,3	34
B ₁	7,5	7,9	0,11	0,06	13,1	1,9	4,2	0,13	1,2	38
G ₀₁	7,5	8,2	Sp.	0,11	13,1	2,0	3,6	0,06	0,8	27

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	3	26	31	25	13
A ₁ (B)	0	3	24	35	26	12
B ₁	0	2	22	33	26	17
G ₀₁	1	9	40	24	14	12

Standortseinheit 8: Frische Feldulmen-Eschenau,
Tulln, Stadtau, Abt. 37c (Margl 1958)

A ₁	0 - 15 cm	Schluff, humos, Farbe: 10YR 3/3
A/B	15 - 30 cm	sandiger Schluff, Farbe: 10YR 4/2
B ₁	30 - 60 cm	schluffig-sandige Deckschicht
B ₂	60 - 75 cm	Grobsand auf Schotter, Farbe: 10YR 4/2
D	ab 75 cm	Schotter und Kies in Sandpackung

Analysendaten:

	pH									
Hor.	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
A ₁	7,2	7,5	0,17	0,15	11,5	2,7	3,3	0,28	5,9	33
A/B	7,4	7,7	0,15	0,19	12,8	2,4	3,4	0,20	3,4	36
B ₁	7,6	8,0	Sp.	0,05	3,2	0,05	3,0	0,27	1,0	23

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	16	34	23	17	9
A/B	1	18	33	22	17	9
B ₁	2	36	36	10	10	6

Standortseinheit 8: Frische Feldulmen-Eschenau, Binderau

A ₁	0 - 10 cm	feinsandiger Schluff, Farbe: 10YR 3/2
A/B	10 - 30 cm	lehmgiger Grobsand, blockig, Farbe: 10YR 4/2
B ₁	30 - 60 cm	lehmgiger Sand, mittelblockig, Farbe: 10YR 4/2
B ₂	60 - 80 cm	Grobsand, massig, Farbe: 2,5Y 5/2
B ₃	80 - 110 cm	Grobsand, Einzelkornstruktur
B ₄	110 - 130 cm	Grobsand
B ₅	130 - 170 cm	Grobsand, Rostflecken
	ab - 170 cm	Schotter in Sandpackung

Analysendaten:

Hor.	pH									T
	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	
A ₁	7,3	7,8	0,15	0,16	12,1	1,6	2,8	0,36	6,7	30
A/B	7,2	7,9	0,14	0,15	10,4	1,8	2,7	0,13	3,2	24
B ₁	7,3	8,2	0,12	0,11	9,5	1,6	2,2	Sp.	1,7	20
B ₂	7,5	8,6	0,08	0,10	7,4	2,2	1,8	Sp.	0,34	14
B ₃	7,6	8,4	0,12	0,08	10,0	5,3	2,3	Sp.	0,34	8

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	10	30	20	24	12	4
A/B	9	37	17	23	9	5
B ₁	4	50	14	20	5	6
B ₂	3	75	10	10	1	1
B ₃	4	88	5	2	1	0

Standortseinheit 8: Frische Feldulmen-Eschenau

Tulln, Stadtau, Abt. 42b

A₁	0 - 12 cm	humoser, sehr dunkelgraulich - brauner (Farbe: 10YR 3/2) gut durchwurzelter, schwach lehmiger Sand und zahlreichen Schneckengehäusen, mittelkörnig bis Einzelkornstruktur, geht allmählich über in
A₁B	12 - 22 cm	schwach humoser (sehr) dunkelgraulich-brauner (Farbe: 10YR 4-3/2) schwach lehmiger Sand, mittelkörnig bis Einzelkornstruktur, geht allmählich über in
B₁	22 - 56 cm	dunkelgraulich-brauner, schwach lehmiger Sand, mittelkörnig bis Einzelkornstruktur, besonders im untersten Teil schwache Schichtung erkennbar. In 30 cm Tiefe stark durchwurzelter Horizont, setzt deutlich ab
B₂	56 - 145 cm	glimmerreicher, grauer (Farbe: 10YR 5/1) reiner Sand mit einigen schräg verlaufenden oder auskeilenden bindigeren Bändern; diese sind mittelgrobplattig geschichtet und scharf begrenzt.
B₃	145 - 155 cm	10 cm schwach rostfleckiger, lehmiger Sand, setzt scharf ab
D	ab - 155 cm	Buntschotter in Sandpackung

Analysendaten:

pH

Hor.	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
A₁	7,1	7,4	0,17	0,18	10,0	3,0	2,0	0,45	10,5	46
A₁B	7,4	7,7	0,15	0,15	13,1	2,8	3,5	0,16	3,7	30
B₁	7,3	8,4	0,12	0,20	12,2	2,2	3,0	0,06	1,2	22

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A₁	1	6	43	25	13	12
A₁B	1	8	42	25	19	6
B₁	2	13	53	13	11	8

Standortseinheit 8: Frische Feldulmen-Eschenau, Tulln, Stadtau, Abt. 54a

A	0 - 9 cm	humoser, sehr dunkelgraulich-brauner (Farbe: 10YR 3/2) mittelfeinkörniger lehmiger Sand, gut feindurchwurzelt, geht allmählich über in
A/S	9 - 15 cm	schwach humoser (sehr) dunkelgraulich-brauner (Farbe: 10YR 4-3/2) mittel-feinkörniger lehmiger Sand, geht allmählich über in
B ₁	15 - 50 cm	dunkelgraulich-brauner (Farbe: 10YR 4/2) in der oberen Hälfte undeutlich mittelkörniger, darunter strukturloser lehmiger Sand, setzt deutlich ab
B ₂	50 - 75 cm	glimmerreicher, dunkelgraulich - brauner (Farbe: 2,5Y 4/2) Sand mit einzelnen etwas gebundenen Klümpchen, setzt scharf ab
B ₃	75 - 96 cm	dunkelgraulich-brauner strukturloser lehmiger Sand mit einem 5 cm starken Sandband in der Mitte, untere Hälfte deutlich rostfleckig, setzt scharf ab
B ₆	ab - 96 cm	glimmerreicher Sand in Einzelkornstruktur

Analysendaten:

Horizont	KCl	^{pH} H ₂ O	Organische Substanz	T
A	7,3	7,9	4,0	30
B ₁	7,4	8,0	1,0	24
B ₆	7,4	8,0	0,9	20

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A	1	29	26	24	12	8
B ₁	1	38	26	15	12	8
B ₆	1	71	16	5	5	2

Standortseinheit 10: Frische Eschen-Bergahorn-(Feldulmen)au, Hardegg, Revier Neuhof

A ₁	1 - 14 cm	humoser (sehr) dunkelgraulich-brauner (Farbe: 10YR 4-3/2) feinkörniger sandiger Lehm, stark durchwurzelt, geht allmählich über in
A/B	14 - 28 cm	schwach humoser (dunkel) graulichbrauner (Farbe: 10YR 5-4/2) sandiger Lehm, deutlich feinkörnig, geht allmählich über in
B ₁	30 - 60 cm	lichtbräunlich - grauer bis lichtgelblich - grauer (Farbe: 2, 5Y 5/3) im trockenen Zustand fahlbrauner (Farbe: 10YR 6/3), fein bis feinkörniger, etwas verhärteter sandiger Lehm, geht über in
B ₂	60 - 80 cm	schwach rostfleckiger, undeutlich geschichteter, strukturloser, lehmiger Sand, Farbe wie oben, setzt deutlich ab
B ₃	80 - 120 cm	reiner, mineralkornfarbiger Sand mit scharf begrenzten zwischengelagerten, deutlich rostfleckigen, strukturlosen, sandigen Lehmbändern
	ab - 120 cm	Sand

Analysendaten:

Horizont	pH			
	KCl	H ₂ O	Organische Substanz	T
A ₁	7,1	7,6	6,8	41
AB	7,3	7,7	3,7	37
B ₂	7,6	8,3	1,4	32

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	29	26	18	12	14
AB	1	28	24	17	14	16
B ₂	1	71	16	5	5	2

Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Eschen-Lindenau, Tulln, 9b, (Margl 1958)

A ₁	0 - 5 cm	locker
A ₂	5 - 10 cm	fest, Farbe: 10YR 4-3/2
A(B)	10 - 30 cm	lehmiger Schluff, Farbe: 10YR 4/2
B	30 - 60 cm	lehmiger Schluff
BG ₀	60 - 80 cm	lehmiger Sand, Rostflecken, Mischfarbe: 2,5Y 5/2
G ₀₁	80 - 125 cm	Grobsand, verwaschene Rostflecken, 2,5Y 5/1
G ₀₂	125 - 200 cm	
D	ab - 200 cm	Schotter

Analysendaten:

Hor	pH									Org. Subst.	T
	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N		
A ₁	7,3	7,7	18	0,14	0,18	9,0	5,1	3,1	0,39	7,6	37
A ₂	7,2	7,9	23	0,14	0,18	9,6	3,3	3,1	0,32	5,5	36
A(B)	7,4	8,1	25	0,13	0,15	11,4	1,8	3,9	0,20	3,4	34
B	7,7	8,2	28	0,10	0,13	12,0	2,6	3,3	0,11	1,5	29
BG ₀	7,5	8,6	28	0,11	0,11	9,8	3,5	Sp.	Sp.	0,5	22
G ₀₁	7,4	8,4	20	0,06	0,04	7,3	2,3	2,2	Sp.	0,4	16

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	4	24	16	29	16	11
A ₂	4	24	16	29	16	11
A(B)	3	17	17	35	16	12
B	3	23	25	26	12	11
BG ₀	9	39	29	12	6	5
G ₀₁	27	65	3	3	0	1

**Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Eschen-Lindenau,
Binnerau, Abt. 38d (Margl 1958)**

A ₁	0 - 10 cm	Farbe: 10YR 3/2
A ₂	10 - 35 cm	feinsandiger Schluff und grobsandiger Lehm, Farbe: 10YR 4/2
B ₁	35 - 60 cm	feinsandiger Schluff und toniger Schluff, Farbe: 2,5Y 5/3
B ₂	60 - 110 cm	lehmiger Schluff, feinblockig, Kalkschotter, Farbe: 2,5Y 5/3
B ₃	110 - 130 cm	Grobsand, dicht
G ₀	130 - 200 cm	Lehm, Grobsand, Rostflecken
	ab 200 cm	Schotter in Sandpackung

Analysendaten:
pH

Hor.	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. T Subst.
A ₁	7,2	7,9	22	0,18	0,19	9,6	2,7	3,1	0,38	7,3 27
A ₂	7,4	8,1	26	0,2	0,2	11,5	2,7	3,2	0,2	3,5 22
B ₁	7,6	8,2	29	0,14	0,10	12,6	2,8	3,1	0,15	1,7 20
B ₂	7,7	8,9	25	0,18	0,18			3,1	0,35	1,1 16

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 _μ	200 - 60 _μ	60 - 20 _μ	20 - 6 _μ	6 - 2 _μ	< 2 _μ
A ₁	1	29	25	30	7	8
A ₂	1	29	23	31	7	8
B ₁	1	25	21	34	9	10
B ₂	1	30	20	32	7	12

**Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Eschen-Lindenau,
Altenwörth**

A ₁	0 - 15 cm	humos, mittelkörnig, gut durchwurzelt, frisch, leicht zerfallend, feinkrümelig bis mittelkörnig, schluffiger Lehm, Farbe: 10YR 4-3/2
AC	15 - 30 cm	mittelkörnig, gut durchwurzelt, frisch, schluffiger Lehm, Farbe: 10YR 4/2
C ₁	30 - 50 cm	frisch, noch gut durchwurzelt, feinkörnig bis mittelkörnige Aggregate in strukturloser Grundmasse, lehmiger Sand, Farbe: 10YR 4/2-3

C₂ 50 - 80 cm schwach durchwurzelt, strukturlos, schwach lehmiger Sand, Farbe: 10YR 4/3

D Schotter in
Regenwurmtätigkeit sehr groß, vereinzelt Kiesel in allen Horizonten

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,2	0,13	0,15	10,8	2,14	3,03	0,17
AC	7,6	0,15	0,19	11,5	1,92	3,19	0,17
C ₁		0,13	0,13	11,4	1,60	3,03	0,12
C ₂	7,4	0,10	0,10	11,4	1,60	2,31	0,07

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	19	28	20	16	14
AC	2	21	30	20	14	12
C ₁	22	8	27	19	16	8
C ₂	5	34	30	12	11	8

Standortseinheit 13: Heißlände, Tulln, Stadtau (Margl 1958)

A₁ 0 - 10 cm sandiger Lehm, Farbe: 10YR 4/3
 A/B 10 - 25 cm mittelblockiger lehmiger Sand
 B 25 - 50 cm lehmiger Sand, darunter sandiger Schluff, Farbe: 2,5YR 4-5/2
 D ab 50 cm Schotter, Farbe: 2,5YR 4-5/2

Analysendaten:

Hor.	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
A ₁	7,6	7,4	0,17	0,15	11,7	3,2	2,9	0,35	7,8	35
A/B	7,3	7,7	0,16	0,15	13,1	2,9	3,3	0,21	2,5	28

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	4	14	28	30	9	14
A/B	0	23	28	27	7	13

M A R C H F E L D

Standortseinheit 5: Feuchte Weißpappelau mit sekundärer Erle,
Eckartsau, Salaschwiese

A ₁	0 - 17 cm	sandiger Schluff, feinkörnig bis grobkörnig, lose Regenwurmröhren, Farbe: 10YR 3/2
AC	17 - 30 cm	lehmiger Schluff, mäßig durchwurzelt, körnig, frisch Farbe: 2,5Y 4/3, humos und fleckig
C ₁	30 - 55 cm	lehmiger Sand, durchwurzelt, fein- bis mittelkörnig, Regenwurmstoff, Farbe: 2,5Y 4/3
C ₂	55 - 63 cm	anlehmiger Sand, Regenwurmröhren, Sandband, mittelkörnig, Farbe: Y 2,5 4/3
G ₀₁	63 - 107 cm	lehmiger Sand, rostfleckig, Sandband bei 80 cm, strukturlos
D ₁	107 - 133 cm	Sand, lose, Farbe: 2,5Y 4-5/2
D ₂	133 - 165 cm	Kiesband (3 cm), lehmiger Sand bis Sand, durchwurzelt
D ₃	ab 165 cm	Schotter und Sandband

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃
A ₁	7,8	0,25	0,19	nb.	nb.	3,00
AC	7,6	0,22	0,18	nb.	nb.	3,00
C ₁	7,3	0,20	0,05	5,04	2,79	2,94
C ₂	7,8	0,15	0,08	9,55	4,80	2,80
G ₀₁	7,7	0,12	0,10	3,92	2,30	3,00

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	14	26	32	15	10
AC	1	15	30	29	13	11
C ₁	1	29	32	20	10	6
C ₂	2	36	31	16	10	4
G ₀₁	5	47	30	11	2	4

Standortseinheit 5: Feuchte Weißpappelau
Orth/Donau, Entenhäufen

A ₁	0 - 10 cm	humoser sandiger Lehm
A ₁ G	10 - 15 cm	lehmgiger Schluff, leicht rostfleckig, stark karbonathaltig
G ₀₁	15 - 50 cm	untergliedert nach der Bodenart, humusfreier, mäßig dichter, lehmiger Schluff, Struktur blockig bis feinblockig, deutlich rostfleckig
	ab 50 cm	Sand, gut durchwurzelt, deutlich rostfleckig, strukturlos
	ab 70 cm	Grundwasser

Analysendaten:

Horizont	pH in			
	KCl	H ₂ O	Org. Substanz	T
A ₁	6,8	7,6	9,94	47
A ₁ G	6,7	7,9	4,50	39
G ₀₁	7,0	8,0	2,82	36

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	5	6	20	37	17	15
A ₁ G	1	6	23	39	17	14
G ₀₁	0	7	24	36	18	14

Standortseinheit 5: Feuchte Weißpappelau, Orth, Rohrhaufen 13a,
"Hain der 1000 Pappeln"

A ₁	0 - 5 cm	lehmgiger Sand, feinkörnig, Farbe: 10YR 3/2
A ₂	5 - 15 cm	lehmgiger Sand, Einzelkornstruktur, Farbe: 10YR 4/2
A ₃	15 - 25 cm	lehmgiger Sand, Fein- bis mittelblockig, Farbe: 10YR 3/2
G ₀₁	25 - 30 cm	lehmgiger Sand, verwaschene Rostflecken, Farbe: 10YR 5/1-4
G ₀₂	30 - 60 cm	lehmgiger Grobsand, Rostflecken, Farbe: 10YR 5-4/2
G ₀₃	60 - 80 cm	lehmgiger Grobsand, Einzelkornstruktur, Erbsen- große Konkretionen
G ₀₄	80 - 110 cm	grobsandiger Lehm

Analysendaten:

Hor	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,1	0,14	0,20	10,1	3,36	2,95	0,22
A ₂	7,3	0,08	0,11	12,0	3,68	2,31	0,16
A ₃	7,9	0,09	0,10	9,6	3,44	1,92	
G _{o1}	8,2	0,11	0,06	8,1	4,46	1,83	
G _{o2}	7,8	0,08	0,09	12,4	2,39	2,87	
G _{o4}	7,8	0,09	0,20	15,5	3,03	3,62	

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	12	32	15	25	8	8
A ₂	13	43	18	15	5	4
A ₃	21	58	12	4	2	2
G _{o1}	18	66	10	2	2	2
G _{o2}	7	35	21	21	7	9
G _{o4}	0	6	25	39	15	15

Standortseinheit 6: Frische Pappelau, abgedämmt,
Prater, bei Kindergarten

A ₁	0 - 18 cm	humoser, schluffig-sandiger Lehm, mittelkörnig bis krümelig, frisch, Regenwurmladen, Farbe: 10YR 3/2
AC	18 - 30 cm	humoser, lehmiger Schluff, mittelkörnig bis feinkörnig, frisch, noch durchwurzelt, Regenwurmladen, Farbe: 10YR /2, 5Y 4/2
G _{o1}	30 - 50 cm	mäßig frischer lehmiger Schluff, abgerundet blockig, Staukörper, dicht, mittelkörnig, Regenwurmladen Farbe: 2,5Y 5-4/4
G _{o2}	80 - 110 cm	anlehmiger bis lehmiger Sand, Regenwurmtätigkeit, stark rostfleckig, locker, Staukörper, Farbe: 2,5Y 4/4
G _{o3}	ab 110 cm	anlehmiger Sand, rostfleckig, formlos, locker, Regenwurmladen, Farbe: 2,5Y 5-4/4

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,5	0,27	0,23	10,00	2,50	3,60	0,39
AC	7,5	0,22	0,23	10,30	1,85	3,65	0,18
G _{o1}	7,8	0,15	0,27	12,70	1,10	3,65	Sp.
G _{o2}	7,7	0,13	0,15	10,70	3,60	3,00	0,05
G _{o3}	7,6	0,12	0,14	8,80	4,90	2,30	Sp.

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 _μ	200 - 60 _μ	60 - 20 _μ	20 - 6 _μ	6 - 2 _μ	< 2 _μ
A ₁	2	12	21	38	12	14
AC	0	10	21	37	15	15
G _{o1}	1	11	22	36	12	18
G _{o2}	0	32	29	20	14	6
G _{o3}	1	65	18	13	1	2

Standortseinheit 6: Frische Pappelau bei Strandbad

A ₁	0 - 15 cm	feinkörnig bis strukturlos, humos, locker, Farbe: 10YR 3/2
C	15 - 45 cm	anlehmiger Sand, strukturlos bis körnig, durchwurzelt, locker
D	45 - 110 cm	Sand, Farbe: 2,5Y 4/2 bis 2,5Y 5/2-4/4

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,6	0,13	0,20	7,00	5,30	2,79	0,20
C	7,6	0,11	0,20	8,00	3,75	2,56	0,09
D	7,7	0,08	0,12	6,90	2,85	1,60	Sp.

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 _μ	200 - 60 _μ	60 - 20 _μ	20 - 6 _μ	6 - 2 _μ	< 2 _μ
A ₁	6	49	19	15	6	4
C	6	44	29	13	4	4
D	18	72	8	1	0	1

Standortseinheit 6: Frische Pappelau, abgedämmt, Mühlleiten

A ₁	0 - 15 cm	feinkörnig bis mittelkörnig, humoser, lehmiger Sand, locker, stark durchwurzelt, Farbe: 10YR 4/2
AC	15 - 30 cm	anlehmiger Sand, gut durchwurzelt, feinkörnig bis krümelig, lose, Regenwurmtätigkeit, Farbe: 2,5Y 4/4
C	30 - 220 cm	noch gut durchwurzelt, anlehmiger Sand, Farbe: 2,5Y 4/2

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,5	0,14	0,19	8,20	3,25	2,30	0,25
AC	7,6	0,13	0,20	8,70	1,80	2,30	0,11
C	7,8	0,11	0,14	8,00	5,00	2,10	Sp.

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	4	60	16	11	4	4
AC	6	62	17	10	3	2
C	12	74	11	1	1	1

Standortseinheit 6: Frische Pappelau, Mühlleiten, Gänsehaufen

A ₀₀	1 - 0 cm	Fallaub
A ₁	0 - 10 cm	humoser, lehmiger Schluff, krümelig, Farbe: 2,5Y 3-4/2, weniger humos und grauer als vorige A ₁
AB	10 - 25 cm	Übergangshorizont, lehmiger Schluff, (Feinsand) schluffiger Feinsand, Farbe: 2,5Y 4/2, fast strukturlos
B ₁	25 - 45 cm	Schluff, Farbe: 2,5Y 4/2, strukturlos, frisch
B ₂	(45)55 - 120 cm	schluffiger Sand, strukturlos, rostfleckig
C	ab 120 cm	grauer Sand

Analysendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,7	29,8	0,14	0,53	9,50	5,50	2,96	0,27	2,70	10
AB	7,8	31,6	0,17	0,39	12,90	2,80	3,16	0,15	0,55	4
B ₁	8,0	31,0	0,15	0,33	12,90	2,60	3,00	0,07		
B ₂	8,0	30,2	0,13	0,38	12,20	1,25	2,96	Sp.		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	11	34	30	12	12
AB	1	14	29	31	12	12
B ₁	1	13	31	35	10	10
B ₂	1	27	26	26	10	10

**Standortseinheit 7: Feuchte (Weißpappel-)Feldulmenau,
offene Au Lusthausboden**

A ₀		Carex-Streu
A ₁	0 - 15 cm	frischer, sandiger Lehm, mittelkörnig blockig, in Taschen krümelig, Farbe: 2,5Y 3/2
G ₀₁	15 - 100 cm	schluffiger Lehm, blockig, schwach rostfleckig, noch Regenwurmfladen, Farbe: 2,5Y 4/2-4/2
G ₀₂	100 - 120 cm	wie vor, zunehmend rostfleckig, Farbe: 5Y 5/2
G ₀₅	120 - 140 cm	lehmiger Schluff, stark rostfleckig, kein Schotter, Farbe: 2,5Y 4/0
G _r	in 250 cm	Grundwasser-nasser Schluff

Analysendaten:

Horizont	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fe ₂ O ₃
A ₁	0,25	0,20	4,80
G ₀₁	0,09	0,17	2,71
G ₀₂	0,09	0,12	2,55
G ₀₅	0,13	0,13	4,2
G _r	0,08	0,12	2,35

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	2	17	38	22	19
G ₀₁	1	1	15	37	21	24
G ₀₂	1	2	29	33	15	20
G ₀₅	0	2	24	37	19	18
G _r	0	5	20	39	17	18

**Standortseinheit 8: Frische Eschen-Feldulmenau, offene Au
Eckartsau, Dachsboden**

A ₀₀		Laubstreu
A ₁	0 - 15 cm	humoser, sandiger Lehm, steinig, locker, Regenwurmrohren, Farbe: 10YR 3/2
AB	15 - 40 cm	mittelkörnig, blockig, abgerundet frisch, Farbe: 10YR 4/3
C	40 - 75 cm	wie vor, Farbe: 2,5Y 5/4, Regenwurmrohren, mit punkteweisen Rostflecken
G ₀₁	75 - 95 cm	sandiger Lehm, durchwurzelt, punkteweise Rostflecken, verpilzt, Farbe: 2,5Y 5/4-4/4
GD	95 - 135 cm	Schotter

Analysendaten:

Horizont	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fe ₂ O ₃
A ₁	0,08	0,13	2,55
AB	0,12	0,14	2,71
C	0,16	0,15	3,20
G ₀₁	0,12	0,09	3,7

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	3	18	42	25	11
AB	1	3	16	42	23	14
C	1	11	23	30	19	14
G ₀₁	6	26	30	19	9	9

Standortseinheit 8: Frische Eschen-Feldulmenau, abgedämmte Au, Großenzersdorf

A ₁	0 - 20 cm	humoser lehmiger Sand, stark durchwurzelt, bröckelig bis mittelkörnig, locker, Farbe: 10YR 3/2
AC	20 - 30 cm	gut durchwurzelt, locker, feinkörnig bis strukturlos, schluffig, schwach humos, Farbe: 2,5Y 4/4
C ₁	30 - 80 cm	gut durchwurzelt bis frisch, schwach lehmiger Feinsand, schluffig, locker, Regenwurmladen, Farbe: 2,5Y 5/4-4/4
C ₂	80 - 120 cm	sandiger Lehm, mittelkörnig bis blockig, dicht, schwach durchwurzelt; wächst rostfleckig, Farbe: 2,5Y 5/4-4/4
D	ab 120 cm	Sand

Analysendaten:

Hor.	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	0,17	0,21	10,05	3,28	3,13	0,30
AC	0,17	0,18	11,20	2,40	3,50	0,15
C ₁	0,19	0,15	11,70	2,88	3,13	0,1
C ₂	0,16	0,13	11,90	3,52	3,50	0,08

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	21	29	27	12	8
AC	1	20	28	30	10	10
C ₁	1	24	27	28	10	10
C ₂	1	29	33	18	11	6

Standortseinheit 8: Frische Eschen-Feldulmenau, Pfaffeneck

A ₁	0 - 20 cm	feinkrümelig, humos, humoser schluffiger lehmiger Sand bis sandiger Lehm, mittelkrümelig, gut durchwurzelt
A(B)	20 - 30 cm	schluffiger sandiger Lehm, granulär, ziemlich dicht, gut durchwurzelt
(B)	30 - 90 cm	locker, humusarm, deutliche Regenwurmtätigkeit, bei leichtem Druck leicht zerfallend, Krümel teilbar
(B)G ₀	ab 90 cm	ganz schwach gleyfleckig

Analysendaten:

Horizont	pH in		CaCO ₃	Org. Substanz	T
	KCl	H ₂ O			
A ₁	7,3	7,9	26,4	5,80	32,5
A(B)	7,3	8,0	26,0	2,83	26,5
(B)	7,4	8,5	28,4	2,14	28,0
(B)G ₀	7,6	8,7	29,6	2,14	13,0

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	16	27	25	17	13
A(B)	1	20	26	27	14	12
(B)	1	14	23	29	19	13
(B)G ₀	1	15	25	27	19	12

Standortseinheit 8: Frische Eschen-Feldulmenau,
Untere Lobau, bei Forsthaus

A _{oo}	Fallaub, kein Moder (kaum entwickelt)	
A ₁	0 - 10 cm	lehmiger Sand, nur Mull, kein Moder, krümelig, Farbe: 2,5Y 3/2-4/2, nicht verbraunt
AB	10 - 15 cm	Übergangshorizont, etwas schwach humos, sandiger Lehm, schwach strukturiert, (kr. blockig) schluffiger, Farbe: 2,5Y 4/4
B ₁	25 - 120 cm	sandiger Lehm, frisch, schluffig, Farbe: 2,5Y 4/4, feinblockig, leicht zerfallend, durchwurzelt bis 100 cm
B ₂ C	ab 120 cm	anlehmiger Sand bis Sand

Analyseendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,6	23,8	0,15	0,40	8,50	3,55	2,76	0,28	3,34	12
AB	7,8	25,8	0,15	0,45	10,15	5,40	3,00	0,16	1,75	19
B ₁	7,8	29,1	0,15	0,52	10,80	2,70	3,60	0,15		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
AB	1	22	30	24	12	10
B ₁	1	8	27	34	16	14

**Standortseinheit 8: Frische Eschen-Feldulmenau
bei Ostbahnbrücke**

A ₁	0 - 15 cm	humoser, sandiger Lehm, mittel- bis feinkörnig frisch, gut durchwurzelt, Farbe: 10YR 3/2
AC	15 - 25 cm	humoser, sandiger Lehm, Regenwurmfladen, mittelkörnig bis grobkörnig, Farbe: 10YR bis 2,5Y 4/3
C	25 - 60 cm	mäßig frisch, sandiger Lehm, frische Regenwurmfladen, mittel- bis grobblockig, auch abgerundeter mittelblockig, Farbe: 2,5Y 4/2
G ₀	60 - 110 cm	mäßig frisch, noch gut durchwurzelt, mittelkörnig bis grobkörnig, Regenwurmfladen, abgerundet blockig, rostfleckig, Farbe: 2,5Y 4/3



Analysendaten:

Hor	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,7	0,17	0,30	10,70	3,40	3,74	0,27
AC	7,3	0,17	0,23	10,20	4,60	3,65	0,22
C	7,5	0,14	0,23	12,00	4,25	4,05	0,13
G _o	7,5	0,14	0,25	10,50	1,95	3,74	0,10

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	5	22	39	18	14
AC	1	6	19	39	17	16
C	1	5	18	39	18	18
G _o	1	16	19	31	16	16

**Standortseinheit 10: Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau
Orth/Donau**

A ₁	0 - 10 cm	Lehm, Farbe: 10YR 4/1-2
A ₂	10 - 20 cm	Lehm, fein-bis mittelblockig, Farbe: 10YR 4/2
A/C	20 - 30 cm	sandiger Lehm, Farbe: 10YR 4/2
C	30 - 70 cm	sandiger Lehm, gut durchwurzelt, Farbe: 2,5Y bis 10YR 4-5/3
C _{go}	70 - 80 cm	feinsandiger Lehm, Fahlflecken
G _{o1}	80 - 160 cm	lehmiger Sand, strukturlos mit einigen Aggregaten, Rostflecken, Farbe: 2,5Y bis 10YR 4-5/2
G _{o2}	160 - 200 cm	Mineralkornfarbe, Grobsand mit Band v. Lehm, Sand, Einzelkornstruktur, viele verwaschene Rostflecken
	ab 200 cm	Mineralkornfarbe, Einzelkornstruktur, viel Schotter und Kies, Rostflecken

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,4	0,19	0,31	8,20	1,20	3,84	0,50
C	7,6	0,15	0,34	10,20	1,55	3,84	Sp.
G _{o1}	7,9	0,13	0,14	12,50	3,10	2,66	Sp.

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	4	18	36	21	19
C	1	7	20	36	19	18
G ₀₁	1	22	44	13	12	8

Standortseinheit 10: Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau,
abgedämmt, Eckartsau, Ganzschädl

A ₁	0 - 30 cm	humoser, sandiger Lehm, Farbe: 10YR 3/2, abgerundet blockig, frisch, mittelkörnig bis feinkörnig
B ₁	30 - 60 cm	Farbe: 10YR 4/2 - 4/2, sandiger Lehm, blockig, durchwurzelt
C ₁	ab 60 cm	sandiger Lehm, Farbe: 2,5Y 5/2, granulär, frisch
C ₂	60 - 85 cm	lehmiger Schluff, stärker karbonathaltig als obige

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃
A ₁	6,9	0,18	0,10	3,08	2,40	3,60
B ₂	7,2	0,27	0,17	3,36	2,40	3,10
C ₁	7,4	0,24	0,18	4,34	3,00	3,10
C ₂	7,2	0,50	0,17	4,34	3,30	3,10

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	4	25	22	22	11	16
B ₂	6	26	17	15	17	18
C ₁	8	32	15	16	10	19
C ₂	3	27	20	18	10	22

Standortseinheit 10: Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau, Obere Lobau, Ochsenhalt

A _{oo}	1 - 0 cm	Fallaub, Gras
A ₁	0 - 2 cm	humoser lehmiger Sand, sandiger Lehm, mittelkrümelig, durchwurzelt mit Feinmoder
AB	2 - 20 cm	schwach humoser, stark lehmiger Sand, kantenrund, fein blockig, Farbe: 2,5Y 4/2, Grobwurzeln
B ₁	20 - 75 cm	sandiger Lehm, fein blockig, ab 50 cm zunehmend frisch, Wurzelaufläufer, Farbe: 2,5Y 4/4
B ₂	75 - 150 cm	sandiger Lehm, wie vor, ganz schwach tonhüllig, ganz schwach rostfleckig
C ₁	150 - 160 cm	Sand
D ₂	ab 160 cm	Schotter

Analysendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,4	21,1	0,14	0,45	8,10	4,00	2,96	0,31	51,5	18
AB	7,4	24,4	0,13	0,32	8,15	2,90	3,30	0,26	2,7	10
B ₁	7,8	29,6	0,13	0,35	10,8	4,30	3,16	0,10	1,2	1
B ₂	8,1	28,1	0,13	0,28	10,15	3,50	2,76	0,10	Sp.	

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
AB	2	16	30	25	13	13
B ₁	1	18	29	28	12	12
B ₂	1	14	30	34	8	13



Standortseinheit 10: Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau, Eckhartsau, Reichstadtboden, abgedämmte Au

A ₁	0 - 15 cm	sandiger Lehm bis Lehm, mittel- bis feinkörnig, gut durchwurzelt, Farbe: 10YR (4)3/2
AC	15 - 32 cm	schluffig - sandiger Lehm bis Lehm, mittelkörnig bis abgerundet blockig, deutliche Polyeder, trocken, gut durchwurzelt Farbe: 10YR 4/2
C ₁	32 - 50 cm	Kalkschimmel, sonst wie vor, noch immer gut durchwurzelt, Farbe: 10YR 4/3
C ₂	50 - 80 cm	sandiger Lehm, sonst wie vor, ohne Kalkschimmel, Farbe: 10YR - 2, 5Y 4/3,
G ₀₁	80 - 125 cm	lehmiger Sand, strukturlos, schwach bis deutlich rostfleckig, Farbe: 10YR - 2, 5Y 4/3
D ₁	125 - 180 cm	Sand mit einer schotterigen Kiesdeckschicht von 10 cm
D ₂		Schotter in Sandpackung

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃
A ₁	7,5	0,41	0,27	4,90	2,34	4,00
AC	7,5	0,25	0,19	5,16	2,68	4,15
C ₁	7,3	0,22	0,27	5,10	2,90	4,15
C ₂	8,3	0,39	0,17	5,88	2,68	3,40
G ₀₁	8,0	0,23	0,09			2,24

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 _μ	200 - 60 _μ	60 - 20 _μ	20 - 6 _μ	6 - 2 _μ	< 2 _μ
A ₁	1	11	29	30	15	14
AC	1	10	20	35	16	18
C ₁	2	16	17	31	17	17
C ₂	1	27	21	21	13	17
G ₀₁	2	45	30	12	4	8

Standortseinheit 10: Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau Oberhausen

A _{oo}	1 - 0 cm	Fallaub, fast ohne Moder
A ₁	0 - 10 cm	krümeliger, humoser, sandiger Lehm, gleichmäßig aber wenig humos, Farbe: 2,5Y 4/2, undeutlicher Übergang
A ₁ B	10 - 25 cm	sandiger Lehm, schwach humos, durchwurzelt, fein-krümelig bis kantenrund, feinblockig
B ₁	25 - 75 cm	sandiger Lehm, feinblockig, etwas Tonhüllen, leicht zerfallend, Farbe: 2,5Y 4/4
B ₂	75 - 150 cm	lehmiger Sand, keine sichtbare Verbraunung, kein Löß, Unterschied z. Linde: Humusprofil keine Fleckung

Analysendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,5	21,9	0,15	0,52	10,15	2,55	3,20	0,37	4,0	11
A ₁ B	7,7	25,2	0,14	0,47	10,80	4,30	3,30	0,22	2,0	9
B ₁	8,0	30,2	0,12	0,36	13,75	2,60	2,86	0,09		
B ₂	8,4	27,7	0,11	0,23	13,15	2,30	2,20	Sp.		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	11	24	32	16	15
A ₁ B	1	12	20	33	16	18
B ₁	1	21	28	24	10	16
B ₂	1	72	16	7	1	3

Standortseinheit 10: Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau Herrenau, Mühlleiten

A _{oo}	1 - 0 cm	Fallaub
A ₁	0 - 15 cm	stark humoser stark lehmiger Schluff, krümelig, frischer Mull, Farbe: 10YR 3-4/2
AB	15 - 30 cm	Übergangshorizont, stark lehmiger Schluff, frisch; humos bis humosfleckig, krümelig bis abgerundet feinblockig, Farbe: 10YR 4/2
B ₁	30 - 80 cm	schluffiger Lehm, feinblockig, Farbe: 2,5Y 4/4, noch Humusflecken (z. T. Humushüllen) und dort krümelig; feucht
B ₂	80 - 120 cm	wie vor aber ohne Humus und beginnende Rostflecken, feucht

B₃ ab 120 cm wie oben aber Rostflecken, feucht

Analysendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,5	19,4	0,19	0,64	9,50	2,50	3,65	0,49	4,6	9
AB	7,7	20,7	0,16	0,58	9,50	3,20	4,17	0,34	2,8	8
B ₁	7,8	23,9	0,15	0,56	12,80	4,50	3,65	0,13	1,7	13
B ₂	7,9	19,8	0,12	0,42	12,20	2,10	3,20	0,07		
B ₃	8,2	24,8	0,13	0,41	14,20	5,40	3,16	Sp.		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	3	5	13	43	20	16
AB	1	4	12	43	22	18
B ₁	1	5	16	38	20	19
B ₂	1	11	31	29	13	15
B ₃	1	3	33	33	14	16

Standortseinheit 10: Eichen-Feldahorn-Hainbuchenwald Saxengang bei Oberhausen

A ₁	0 - 10 cm	humoser, lehmiger, schluffiger Sand, Mull, starke Feindurchwurzelung, frisch, Krümelstruktur, feinblockig, übergehend in
A/B	10 - 35 cm	schwach humoser, lehmiger Schluff, sehr locker krümelig, gut durchwurzelt, frisch
B ₁	35 - 85 cm	lehmiger Schluff, kantenrund, feinblockig, Tonhüllen, frisch, grob durchwurzelt
B ₂	85 - 120 cm	lehmiger Schluff, gelb, fast strukturlos, frisch, keine Rostflecken

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,2	0,18	0,23	7,25	3,05	3,16	0,44
A/B	7,2	0,15	0,25	8,00	1,35	3,20	0,28
B ₁	7,3	0,14	0,25	8,85	1,70	3,60	0,16
B ₂	7,4	0,14	0,20	8,70	1,60	2,96	0,15

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A/B	1	19	21	31	15	12
B ₁	1	21	22	25	17	14
B ₂	1	29	24	18	16	13

Standortseinheit 10: Eichen-Feldahorn-Hainbuchenau, 50 m vom Uferwall entfernt Saxengang b. Oberhausen

A ₀₀	2 - 0 cm	Streu, locker, 1-jährig
A ₁	0 - 10 cm	humoser, lehmiger Sand, krümelig, Farbe: 10YR 3/2, stark durchwurzelt
AB	10 - 30 cm	schwach humoser (abnehmend humos) sandiger Lehm, deutlich krümelig, Farbe: 2,5Y 4/4, Grobwurzeln
B ₁	30 - 40 cm	sandiger Lehm, strukturiert, leicht zerfallend
B ₂	40 - 70 cm	anlehmiger Sand, Farbe: 2,5Y 4-5/4
C	ab 70 cm	Wellsand (bis 170 cm)

Analysendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,4	18,6	0,18	0,62	8,80	2,70	3,30	0,51	5,7	12
AB	7,5	24,8	0,15	0,49	8,15	1,35	3,60	0,31	2,32	8
B ₁	7,9	24,6	0,14	0,33	8,80	3,15	3,20	0,15		
B ₂	8,1	28,3	0,11	0,33	8,15	3,15	2,50	0,09		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
AB	1	12	23	31	18	15
B ₁	1	20	21	27	16	15
B ₂	2	53	20	14	5	7

U N G A R I S C H E P F O R T E

Standortseinheit 8: Linden-Feldahorn-Bastardeschenau,
Wolfsthal, Schloßau

A_{oo+A_1}	Streu und Moder
A_1 0 - 15 cm	humoser feinsandiger Schluff, feinkrümelig, granulär, locker, Farbe: 2,5Y 3/2, sehr dicht, feindurchwurzelt, deutliches Regenwurmgefüge, reichliche Anteile der Krautwurzeln
A(B) 15 - 35 cm	schwach humos bis humosfleckiger, sandiger, Schluff, etwas dichter, Farbe: 10YR 4/2 bis 2,5Y 4/2, noch fein, dicht durchwurzelt, deutliches Regenwurmgefüge, sehr wenig ausgeprägt, blockig
(B) 35 - 55 cm	humoser feinsandiger Schluff, Farbe: 2,5Y 4/3 bis 5/3, deutliches Regenwurmgefüge, fast nicht blockig, auflagernd, ziemlich dicht, mäßig
(B)G ₁ 55 - 80 cm	wie oben, noch etwas dichter, ganz leicht sepiafarben, Farbe: 2,5Y 4/3 bis 5/3
(B)G ₂ 80 - 115 cm	wie oben, aber deutlicher blockig, stärkere Konkretion, Farbe: 2,5Y 4/3 bis 5/3, kleine Rostflecken, nur noch schwach durchwurzelt
D 115 - 145 cm	grober, heller Sand, lose Fraxinus parvifolia verpilzt

Analysendaten:

Hor.	pH in								
	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,0	7,3	0,16	0,17	8,67	3,60	0,38	5,6	15
A(B)	7,2	7,7	0,14	0,19	10,60	3,92	0,21	2,3	11
(B)	7,5	8,1	0,12	0,13	12,40	3,52	0,10		
(B)G ₁	7,6	8,3	0,12	0,11	14,15	3,60	0,11		
(B)G ₂	7,7	8,4	0,11	0,14	13,50	3,68	0,11		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	20	24	34	8	13
A(B)	2	19	26	33	8	13
(B)	1	19	34	24	8	13
(B)G ₂	2	31	30	20	3	13
(B)G ₂	2	35	15	30	6	12

Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Lindenau
Mühlleiten

A _{oo}	2 - 0 cm	Laub, rasch abgebaut, Moder
A ₁	0 - 5 cm	humoser, lehmiger Sand, feinkrümelig, stark durchwurzelt, mit Feinmoder, Farbe: 10YR 3/2
AB	5 - 25 cm	Übergangshorizont, schwach humoser lehmiger Sand (RW-50 cm) krümelig und blockig, Grobwurzeln
B ₁	25 - 60 cm	lehmiger Sand, undeutlich strukturiert (bröckelig blockig) leicht zerfallend, etwas hüllig, Farbe: 2,5Y 4/4
B ₂	60 - 140 cm	anlehmiger Sand, frisch strukturiert, Grobwurzeln, keine Fleckung
C	ab 140 cm	Wellsand

Analysendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,2	21,1	0,16	0,65	7,45	2,20	3,30	0,48	5,11	11
AB	7,6	24,2	0,16	0,64	8,90	3,50	3,40	0,28	2,54	9
B ₁	8,2	27,3	0,12	0,41	10,15	2,20	2,96	Sp.		
B ₂	8,1	28,7	0,10	0,40	9,50	1,45	2,36	Sp.		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	60 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
AB	1	17	20	31	20	11
B ₁	1	25	25	26	12	10
B ₂	3	48	25	13	5	6

Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Lindenau
Saxengang, Oberhausen

A ₁	0 - 7 cm	Mull, humoser lehmiger Sand, frisch feindurchwurzelt, locker, übergehend in
A/B	7 - 25 cm	schwach humoser lehmiger Sand, blockig, frisch locker, undeutliche Tönhüllen, gut durchwurzelt, allmählich übergehend in
B ₁	25 - 70 cm	lehmig schluffiger Sand, feinblockig, leicht zerfallend, Tönhüllen, Grobmul, Regenwurmröhren mit Humus
B ₂	70 - 120 cm	schwach lehmiger Schluff, locker, fast strukturlos, keine Tönhüllen, frisch undeutlich bröckelig

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,1	0,19	0,26	7,10	0,70	3,40	0,54
A/B	7,3	0,15	0,23	8,75	1,45	3,50	0,24
B ₁	7,4	0,14	0,27	9,00	0,55	3,60	0,09
B ₂	7,6	0,14	0,20	9,00	2,20	2,76	0,08

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A/B	1	15	24	29	17	14
B ₁	0	14	26	28	18	14
B ₂	0	33	35	10	9	12

Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Lindenau
Orth, Fuchsboden

A	0 - 16 cm	lehmiger Grobsand, Farbe: 10YR 2/2
A/C	16 - 30 cm	lehmiger Grobsand, Farbe: 10YR 3/2
C ₁	30 - 50 cm	lehmiger Sand, Farbe: 10YR 4/2
C ₂	50 - 65 cm	
C ₃	90 - 100 cm	

Analysendaten:

Hor	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	C:N
A ₁	5,9	0,10	0,15	8,10		2,63	0,22
A/C	6,4	0,10	0,13	9,11	2,07	2,39	0,12
C ₁	6,8	0,15	0,11	12,00	2,08	2,39	0,08
C ₂	6,8	0,15	0,19	13,00	2,80	3,83	Sp.
C ₃	6,9	0,15	0,20	13,00	5,11	3,22	Sp.

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 _μ	200 - 60 _μ	60 - 20 _μ	20 - 6 _μ	6 - 2 _μ	< 2 _μ
A ₁	6	52	16	13	9	4
A/C	14	46	15	12	6	7
C ₁	5	70	9	8	2	5
C ₂	3	47	23	13	10	3

Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Lindenau
Herrenau

A _{oo}	0 - 2 cm	Fallaub
A ₁	0 - 10 cm	lehmiger Sand, stark humos, krümelig, (Mull) Farbe: 10YR 3/3
AB	10 - 20 cm	Übergang, abnehmend humos
B ₁	20 - 50 cm	lehmiger Sand, abgerundet blockig, Farbe: 2,5Y 4/4 (krümelig) frisch
B ₂	50 - 80 cm	lehmiger Sand, struktorlos, Farbe: 2,5Y 4/4, frisch
B ₃	ab 80 cm	Wellsand

Analysendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,6	15,3	0,19	0,61	9,50	2,90	3,30	0,44	5,4	12
B ₁	7,7	16,5	0,15	0,61	10,80	2,25	3,50	0,17	Sp.	
B ₃	8,0	16,5	0,14	0,36	10,80	3,20	2,55	0,10	Sp.	

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	2	10	19	38	20	11
B ₁	1	14	15	39	17	13
B ₃	1	50	23	14	8	4

Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Lindenau
Stopfenreuth, Uferwall

A ₀		Laubmoder
A ₁	0 - 17 cm	humoser Lehm, frisch, locker, körnig bis feinkörnig, Farbe: 10YR 3/2, übergehend in
AC	17 - 30 cm	humoser Lehm, gelb, Farbe: 10YR 4(5)/2, Regenwurmfladen, locker, dicht durchwurzelt, zerfallend, granulär
C ₁	30 - 50 cm	lehmiger Sand, strukturlos, locker, Farbe: 10YR 4/2-3
C ₂	50 - 67 cm	humoser Sand, grau, Farbe: 10YR (5)-4/2
C ₃	67 - 88 cm	lehmiger Sand, Farbe: 2,4Y 4/3
C ₄	88 - 120 cm	lehmiger Sand, lose durchwurzelt, Farbe: 10YR 4/2-(3)
G ₀₁	ab 120 cm	lehmiger Sand, formlos bis schwach blockig, schwächste Rosthäutchen
C ₅	150 - 245 cm	lehmiger Sand, rostfleckig, durchwurzelt

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃
A ₁	7,1	0,16	0,13	1,00	4,05	3,30
AC	7,7	0,13	0,13		4,62	4,00
C ₁	7,9	0,14	0,10		4,90	2,90
C ₂	8,2	0,11	0,08		4,90	3,30



Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	37	21	19	12	9
AC	1	36	21	19	11	11
C ₁	1	53	21	11	6	8
C ₂	1	38	22	20	11	7

**Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Lindenau
Stopfenreuth**

A ₁	0 - 17 cm	humoser schluffiger Lehm, feinkörnig bis granu- lär, zerfallend, Farbe: 10YR 3-4/2
AC	17 - 32 cm	lehmiger Schluff, mittelkörnig, abgerundet blockig, locker, körnig, Regenwurmfladen, Farbe: 10YR 4/2
C ₁	32 - 72 cm	lehmiger Schluff, abgerundet blockig, frisch, Re- genwurmfladen, noch zerdrückbar, Farbe: 10YR 2/5 bis 2,5Y 4/3
C _{Ca}	72 - 90 cm	lehmiger Schluff, abgerundet blockig, Kalkschim- mel, Regenwurmfladen
C ₂	90 - 110 cm	lehmiger Schluff bis Lehm, abgerundet blockig, dicht, noch gut zerdrückbar, Farbe: 10YR - 2,5Y 4/3
G ₀₁	110 - 140 cm	lehmiger Sand, noch zerdrückbar, körnig, Rost- fleckung, Landschnecken, Kalkschimmel, (während der Aufnahme verschwunden)
G ₀₂	140 - 250 cm	lehmiger Sand, noch rostfleckig

Analysendaten:

Horizont	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fe ₂ O ₃
A ₁	7,3	0,18	0,19	4,20
AC	7,6	0,25	0,14	4,00
C ₁	7,2	0,15	0,13	4,20
C _{Ca}	7,6	0,20	0,19	3,50

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	14	23	28	18	15
AC	1	15	24	27	17	15
C ₁	1	13	29	27	12	17
C _{Ca}	1	11	21	32	18	18

Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Lindenau
Eckartsau, Lusthausboden

A ₀	1 - 0 cm	Moosform
A ₁	0 - 15 cm	frischer humoser Schluff, mittelblockig bis krümelig, Regenwurmröhren, Farbe: 10YR 4/2-3/2
AB	15 - 30 cm	wie vor, weniger deutlich krümelig, Regenwurmröhren, Farbe: 10YR 4/1-4/2, etwas dichter gelagert, "Kalkschimmel", dicht durchwurzelt
C ₁	30 - 100 cm	lehmiger Schluff, feinblockig, lose, granulär, etwas dicht gelagert, Farbe: 2,5Y 5/3, Regenwurmladen, mäßig frisch
G ₀₁	100 - 130 cm	lehmiger Sand, Regenwurmladen, Farbe: 2,5Y 6/3, mit haarfeinem Wurzelfilz, wenig humos
	ab 130 cm	Kies

Analysendaten:

Horizont	P ₂ O ₅	K ₂ O	Fe ₂ O ₃
A ₁	0,11	0,05	3,80
AB	0,25	0,20	3,50
C ₁	0,14	0,10	4,30
G ₀₁	0,14	0,20	3,30



Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	4	9	32	38	7	10
AB	1	8	27	38	14	12
C ₁	1	12	26	35	9	16
G ₀₁	2	37	34	14	5	8

Standortseinheit 11: Mäßig frische Eichen-Lindenau
Obere Lobau, Ochsenhalt, alter Uferwall

A _{oo}	2 - 1 cm	Streu, Gras, rasch abbauend, einzelne Nadeln
A _o	1 - 0 cm	Fein- und Grobmoder, rasch abbauend, Übergang und Einmischung von Mineralboden, Übergang in Feinmoder
A ₁	2 - 2 cm	krümelig, anlehmiger Sand, mäßig humos, lockerer als A ₂ , schwarz-grau, Farbe: 10YR 4/2-5/2, stark durchwurzelt
A ₂	2 - 10 cm	humoser, anlehmiger Sand, feinkrümelig bis blockig, im Gesamtgefüge etwas dicht, Farbe: 10YR 4/2 bis 5/2, weniger humos und dichter als A ₁ , auslaufende Feindurchwurzlung
AB	10 - 25 cm	schwach humos bis braunfleckig, schluffiger Feinsand, strukturlos, Übergangshorizont
B ₁	25 - 50 cm	anlehmiger Sand, frisch, strukturlos, Farbe: 2,5Y 4/3
B ₂	50 - 100 cm	lehmiger Sand, Farbe: 2/5 bis 4/3, undeutlich strukturiert
B ₃	100 - 170 cm	lehmiger Sand, Farbe: 2,5Y 4/3, frisch, etwas strukturiert, etwas Hüllengefüge, schwach rostfleckig, einzelne Durchwurzlung bis 170 cm

Analysendaten:

Hor.	pH	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A _{oo}	6,8	n.b.	0,18	0,35	3,90	2,05	1,05	0,80		
A _o	7,1	n.b.	0,19	0,32	5,70	4,10	1,60	0,69		
A ₁	7,1	18,6	0,16	0,34	7,80	4,10	2,30	0,34	3,9	11
A ₂	7,3	20,1	0,15	0,36	9,30	4,40	2,36	0,22	2,8	13
AB	7,5	21,5	0,15	0,33	9,60	3,50	2,30	0,11	1,5	12
B ₁	7,9	23,8	0,13	0,30	9,60	5,10	2,20	Sp.	0,5	
B ₂	8,1	21,1	0,13	0,30	9,50	3,25	2,20	0,12	0,9	7
B ₃	7,9	23,2	0,11	0,41	9,50	4,35	2,66	0,07		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
AB	4	50	24	11	5	4
B ₁	12	49	21	9	4	4
B ₂	9	54	19	8	4	5
B ₃	2	39	27	16	7	8

Standortseinheit 12: Trockene Eichen-Lindenau Rother Werdt (Eckartsau), abgedämmt

A_{oo}		Hartlaub und etwas Moder mit Moderspur
A_1	0 - 24 cm	schwach humoser, stark schluffiger Feinsand, schwach glimmerig, feinkrümelig bis granulär, intensiv durchwurzelt, locker
A(B)	24 - 50 cm	wächst humusfleckig, feinsandiger Schluff, ziemlich dicht gelagert, 10YR 3/2-4/2, undeutlich blockig, deutliches Regenwurmgefüge, Farbe: 2,5Y 4/2-2,5YR2, stark grobdurchwurzelt
(B)	50 - 80 cm	fast humusfreier, feinsandiger Schluff, nach unten sandiger Lehm, zunehmend undeutlich blockig, deutliches Regenwurmgefüge, ziemlich dicht, mäßig durchwurzelt
(B)C	80 - 94 cm	schwach schluffiger Feinsand, undeutlich Regenwurmgefüge, fast nicht mehr durchwurzelt, lockerer als (B), Farbe: 2,5Y 4/3
C	94 - 165 cm	grober Sand, hell
D	ab 165 cm	Schotter in Sandpackung

Analysendaten:

Horizont	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A_1	7,1	0,12	0,15	10,60	3,36	0,15	3,2	22
A(B)	7,2	0,09	0,10	11,0	3,28	0,07		
(B)	7,6	0,10	0,11	10,8	2,89	0,01		
(B)C	7,6	0,08	0,05	8,5	1,88	Sp.		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A_1	2	22	27	29	11	9
A(B)	2	30	27	26	8	7
(B)	2	44	27	15	7	5
(B)C	3	90	4	3	0	0

W E S T L I C H E D O N A U A U E N

Standortseinheit 2: Nasse Weidenau, Erla (Margl 1957)

(A ₁)	0 - 20 cm	stark humoser lehmiger Schluff, Farbe: 2,5Y 4/2
G ₁	20 - 50 cm	humoser Schluff und Feinsand, rostfleckig
G ₂	50 - 70 cm	lehmiger Schluff und Feinsand, Reduktionsfarbe
G ₃	70 - 125 cm	lehmiger Schluff
D	ab - 125 cm	Schotter

Analysendaten:

pH in

Hor.	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
(A ₁)	7,1	7,9	26	0,18	0,07	8,99	7,26	3,58	0,39	12,4	66,0
G ₂	7,2	8,1	30	0,16	0,09	11,8	5,99	3,26	Sp.	6,9	6,5

Korngrößen:

Hor.	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
(A ₁)	1	7	28	31	9	23,1
G ₂	3	18	29	26	13	10,0

Standortseinheit 2: Feuchte Weidenau, bei Erla (Margl 1957)

G ₀	0 - 20 cm	humoser Lehm, Rost- und Fahlflecken
G ₀₁	20 - 30 cm	humushaltiger schluffiger Lehm
Gr ₁	30 - 90 cm	lehmiger Schluff, Farbe: 2,5YR 4-3/0
Gr ₂	90 - 100 cm	lehmiger Sand

Analysendaten:

pH in

Hor.	KCl	H ₂ O	CaO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
G ₀	7,0	7,7	14	0,25	0,20	13,7	0,16	3,82	Sp.	7,0	69
Gr ₁	7,0	7,7	24	0,14	0,15	11,4	1,13	3,81	Sp.	6,8	33
Gr ₂	7,1	7,6	33,6	0,11	0,15	15,2	1,28	2,55	0,25	6,3	45

Korngrößen

Hor	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
Gr ₁	1	15	16	35	19	13
Gr ₂	10	13	33	20	14	9

Standortseinheit 3: Frische Weidenau,
bei Wallsee (Margl 1957)

A ₁	0 - 5 cm	humoser lehmiger Sand, Farbe: 2,5Y 4/2
A ₂	5 - 20 cm	lehmiger Sand, humushaltig, Farbe: 5Y 4/3
A ₃	20 - 45 cm	lehmiger bis schluffiger Sand, Farbe: 2,5Y 4/2
C ₁	45 - 75 cm	lehmiger Sand
C ₂	75 - 100 cm	schluffiger Sand

Analysendaten:

pH in

Hor.	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
A ₁	7,5	7,9	28							2,8	11
A ₂	7,3	8,2	23							1,0	1,0
A ₃	7,1	7,9	31	0,14	0,16	15,7	4,85	3,58	0,15	3,1	11
C ₁	7,4	8,1	35	0,16	0,13	12,8	3,20	2,87	Sp.	1,2	6,0
C ₂	7,6	8,2	22	0,10	0,06	10,0	5,66	1,83	Sp.	0,9	

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	3	37	32	16	6	6
A ₂	18	56	15	7	3	1
A ₃	3	47	19	16	9	6
C ₁	1	42	30	18	6	3
C ₂	2	63	11	12	10	3

Standortseinheit 3: Frische Weidenau
bei Ardagger (Margl 1957)

A ₁	0 - 20 cm	schwach humoser, feinsandiger Schluff, Farbe: 5Y 4/3
G ₀₁	20 - 40 cm	lehmiger Schluff, rostfleckig, Farbe: 5Y 5/3
G ₀₂	40 - 130 cm	sandiger Schluff
	ab 130 cm	schluffiger Grobsand

Analysendaten:

pH in

Hor.	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
A ₁	7,2	7,8	31,9	0,14	0,16	13,7	3,20	3,75	0,22	6,07	40,5
G ₀₁	7,3	8,2	34,4	0,13	0,18	14,2	2,49	5,82	Sp.	1,42	26,5
G ₀₂	7,6	8,3	32,7	0,16	0,15	14,0	3,84	4,59	Sp.	1,27	31,5

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	15	20	30	19	15
G ₀₁	1	15	27	29	15	13
G ₀₂	1	30	31	20	11	7

Standortseinheit 4: Schwarzpappelau,
Uferwall bei Pöchlarn (Margl 1957)

A ₁	0,5 - 10 cm	Arthropodenmull mit hüllenlosen Sandkörnern, Grobsand, Farbe: 2,5Y 4-5/2
B ₁	10 - 50 cm	Grobsand, strukturlos
B ₂	50 - 70 cm	schluffiger Grobsand
B ₃	70 - 180 cm	Grobsand, etwas gröber als B ₂

Analysendaten

Hor	pH in										Org.	
	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N		Subst.	
A ₁		7,7	14,5	0,12	0,11	31	1,60	1,91	0,36	11,6	16,1	
B ₁	7,2	8,0	13,7	0,06	0,06	7,65	2,56	1,59	Sp.	0,50	4,5	

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	35	36	13	9	4	3,0
B ₁	58	37	2	1	1	1,0

Standortseinheit: 4 Schwarzpappelau,
bei Eferding (Jelem 1969)

A _{oo}	3 - 0 cm	Streu
A ₁	0 - 5 cm	schwach humoser Sand, etwas Regenwürmer
BC	5 - 100 cm	Sand (Feinsand)

Analysendaten:

Hor.	pH in										Org.	
	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N		Subst.	T
A ₁	7,4			0,18	0,35	9,30	0,60	2,96	0,20			
BC	8,3			0,13	0,15	8,00	0,90	5,24	0,10			

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
BC	17	46	17	12	4	4

Standortseinheit: 5 Feuchte Grauerlen-Pappelau,
bei Erla (Margl 1957)

A ₁	0 - 25 cm	lehmiger Schluff, Farbe: 2,5Y 4/2
(B)	25 - 40 cm	sandiger Lehm, Fahlflecken, Farbe: 2,5Y 5-4/2
G ₀₁	40 - 75 cm	lehmiger Sand

Analysendaten:

Hor.	pH in									Org. Subst.	T
	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N		
A ₁	7,1	7,8	21	0,16	0,18	10,2	4,17	3,99	0,39	8,1	49
(B)	7,5	8,1	41	0,11	0,14	15,3	6,30	3,26	Sp.	2,6	15

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	3	8	17	40	20	12
(B)	2	25	18	31	12	12

Standortseinheit 6: Frische Grauerlen-Pappel-Eschenau,
bei Erla (Margl 1957)

A ₁	0 - 30 cm	humoser, sandiger Schluff, Farbe: 2,5Y 3/2
(B ₂)	30 - 80 cm	schluffiger Feinsand, Farbe: 2,5Y 4/2
C ₁	80 - 120 cm	Grob- und Feinsand, rostfleckig
	120 - 135 cm	Sand, rostfleckig
	ab 135 cm	Schotter

Analysendaten:

Hor.	pH in									Org. Subst.	T
	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N		
A ₁	7,1	8,1	22,8	0,13	0,15	11,9	6,29	3,11	0,21	3,2	42
(B ₂)	7,2	8,2	24,8	0,12	0,10	10,2	5,18	2,92		1,42	18
C ₁	7,2	8,1	16	0,13	0,40	7,54	4,50	2,43	Sp.	0,36	

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	1	19	31	29	13	7
(B ₂)	3	25	31	25	11	5
C ₁	17	55	20	5	2	1

**Standortseinheit 6: Frische Grauerlen-Pappel-Eschenau,
bei St. Pantaleon (Märgl 1963)**

A_1	0 - 20 cm	humoser, frischer lehmiger Sand, gut durchwurzelt, mittelkörnig bis abgerundet blockig, leicht zerfallend, keine besondere Regenwurmtätigkeit sandiger Lehm, Farbe: 10YR 3/3
AC	20 - 40 cm	lehmiger Sand, mittelkörnig, locker, leicht zerfallend, Farbe: 2,5Y 4/4
C	40 - 100 cm	Sand, formlos, Farbe: 2,5Y 5/4

Analysendaten:

Hor.	pH	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	N
A_1	7,2	0,15	0,20	10,30	3,65	2,10	0,24
AC	7,6	0,13	0,19	8,70	4,10	2,30	0,12

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A_1	6	30	28	21	10	5
AC	9	38	25	16	8	4

**Standortseinheit 6: Frische Grauerlen-Pappel-Eschenau,
sekundäre Grauerlenau**

A_{00}	2 - 0 cm	lockere Laubstreu
A_1	0 - 10 cm	humoser, schluffiger Feinsand bis Mull, krümelig, humos-fleckig, zur sekundären Auflandung stark schluffiger Feinsand
(D_1)	10 - 15 cm	etwas schichtig bis rostfleckig (nicht durchgehender Horizont)
A_2	10 - 50 cm	Übergangshorizont
C_1	50 - 100 cm	feuchter Sand, grau, nicht fleckig

Analysendaten:

Hor.	pH	P_2O_5	K_2O	CaO	MgO	Fe_2O_3	N	C
A_1	7,7	0,16	0,20	11,2	0,05	3,00	0,08	Sp.

A ₂	8,5	0,13	0,16	8,5	0,25	3,40	Sp.	Sp.
C ₁	8,4	0,06	0,56	1,5	0,15	5,50	Sp.	Sp.

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₂	6	58	18	10	4	3
C ₁	17	63	13	4	2	1

Standortseinheit 8: Frische Eschenau bei Eferding (Jelem 1969)

A _{oo}	1 - 0 cm	schwache, lockere Streu
A ₁	0 - 20 cm	lehmiger Schluff, humos, krümelig, deutlich strukturiert
B	20 - 70(90)	lehmiger Schluff, Farbe: 2,5YR 4/4, etwas verbraunt undeutlich blockig, frisch
C	ab 70 cm	Sand, grau

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,8	0,16	0,23	8,60	0,30	2,96	0,32	4,56	14,2
B	7,8	0,13	0,20	9,00	0,85	3,50	0,20	2,32	11,0
C	8,4	0,11	0,15	8,20	1,65	4,05	Sp.		

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
B	3	36	26	19	7	9
C	16	50	16	10	3	3



Standortseinheit 8: Frische Eschenau
bei St. Pantaleon (Margl 1957)

A ₁	0 - 30 cm	humoser, anlehmgiger Schluff, Farbe: 10YR 3/2
B ₁	30 - 60 cm	humoser, anlehmgiger Schluff, Farbe: 10YR 3/2
B ₂	60 - 80 cm	lehmgiger Grobsand, Farbe: 2,5Y 4/2
B ₃	80 - 90 cm	Grobsand, Farbe: 2,5Y 5-4/2
B ₄	ab 90 cm	lehmgiger Sand, rostfleckig

Analysendaten:
pH in

Hor.	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T
A ₁	6,9	7,9	34,4	0,16	0,19	12,8	1,86	2,15	0,34	6,5	37
B ₁	7,4	8,1	37,7	0,12	0,10	15,3	5,11	3,50	0,12	2,8	19
B ₂	7,4	8,2	36,8	0,11	0,09	14,5	5,11	2,55	0,08	1,2	16
B ₃	7,5	8,4	37,2	0,10	0,08	14,6	2,71	3,03	0,05	1,0	4,0

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 _μ	200 - 60 _μ	60 - 20 _μ	20 - 6 _μ	6 - 2 _μ	< 2 _μ
A ₁	2	20	32	28	10	7
B ₁	2	20	31	28	12	8
B ₂	4	49	20	12	8	7
B ₃	20	50	12	8	7	3

Standortseinheit 8: Frische Eschenau
bei Erla (Jelem 1958)

A ₁	0 - 25 cm	humoser, stark lehmiger Sand
C ₁	25 - 40 cm	stark lehmiger Sand
C ₂	40 - 60 cm	lehmgiger Sand
D	ab 60 cm	anlehmgiger Sand

Standortseinheit 8: Frische Eschenau,
unter Schaden bei Eferding (Margl 1958)

A	0 - 25 cm	grobsandiger Lehm, humos
A(B)	25 - 35 cm	lehmiger-schluffiger Grobsand
B ₁	35 - 50 cm	sandiger Schluff
B ₂	50 - 80 cm	lehmiger Sand
B ₃	80 - 95 cm	schwach lehmiger Sand
(B)G ₀	95 - 105 cm	lehmiger Sand
D	ab 105 cm	Schotter

Analysendaten:

pH in											
Hor.	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	Org. Subst.	T	
A	7,1	7,7	0,15	0,11	6,99	1,92	3,26	0,22	5,1	39	
A(B)	7,0	8,0	0,16	0,13	8,75	2,00	3,11	0,13	2,2	28	
B ₁	7,3	8,0	0,14	0,06	8,54	4,09	3,67	Sp.	1,5	24	
B ₂	7,6	8,2	0,13	0,08	7,75	3,96	3,03	Sp.	0,5	18	

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A	1	25	35	22	9	8
A(B)	1	32	32	19	10	6
B ₁	4	41	29	15	6	5
B ₂	2	56	31	7	2	2

Standortseinheit 9: Trockene Eichen-Eschenau
Wallsee, Saupark (Margl 1957)

A ₁	0 - 5 cm	Farbe: 2,5Y 4/2
A ₂	5 - 20 cm	feinsandiger Lehm, Farbe: 10Y 3/2
A/D	20 - 35 cm	Einzelkornstruktur
D	35 - cm	Schotter

Analysendaten:

Hor.	pH in										Org. Subst.	T
	KCl	H ₂ O	CaCO ₃	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N			
A ₂	7,3	7,6	27	0,16	0,18	11,4	3,51	2,95	0,29	10,2		29
A/D	7,3	8,1	25									

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₂	11	24	16	17	12	20
A/D	15	30	17	17	16	5

Standortseinheit 10: Frische Eschen-Bergulmen Bergahorn-
au bei Baumgartenberg (Margl 1958)

(A)	0 - 10 cm	sandiger Lehm
B	10 - 40 cm	sandiger-schluffiger Lehm
G ₁	40 - 80 cm	sandiger Lehm
G ₂	80 - 100 cm	schwach lehmiger Sand
G ₃	100 - 120 cm	schwach lehmiger Sand
Ca	120 - 130 cm	feinsandiger Lehm
D	ab 130 cm	schwach lehmiger Sand

Analysendaten:

Hor.	pH in										Org. Subst.	T
	KCl	H ₂ O	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N				
(A)	3,8	5,4	0,07	0,20	0,45	1,20	3,75	Sp.	1,3			27
B	3,6	4,9	0,08	0,17	0,78	0,72	4,55	Sp.	1,2			23
G ₁	3,7	5,7	0,10	0,19	0,39	0,92	4,22	Sp.	-			23
G ₂	4,4	6,1	0,14	0,10	14,5	2,71	2,87	Sp.	0,3			17
G ₃	4,6	6,3	0,16	0,13	0,68	0,32	3,33	Sp.	0,3			19
Ca	7,5	8,2	0,16	0,08	0,28	0,40	3,11	Sp.	0,4			24
D	7,5	8,1	0,09	0,12	0,57	0,80	3,33	Sp.	0,3			16

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
(A)	8	33	17	12	11	19
B	7	31	13	13	14	22
G ₁	17	38	13	9	6	17
G ₂	33	54	3	3	3	4
G ₃	21	58	9	5	4	3
Ca	13	22	16	12	17	20
D	47	37	7	4	3	2

Standortseinheit 10: Frische Eschen-Bergulmen-Bergahornau,
bei Eferding, Friedlau (Jelem 1969)

A ₁	humoser lehmiger Schluff, blockig, krümelig, stark durchwurzelt
B ₁	lehmiger Schluff, etwas blockig, stark durchwurzelt, übergehend in Schluff- und Sandbänder, Farbe: 2,5Y 4/4

Analysendaten:
pH in

Hor.	KCl	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,3	0,17	0,20	8,50	0,50	3,30	0,39	4,74	12
B ₁	7,9	0,15	0,22	8,50	0,60	3,40	0,17		-

Korngrößen:

Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
B ₁	2	18	34	25	10	11



**Standortseinheit 10: Frische Eschen-Bergulmen-Bergahornau,
bei Eferding, Friedlau (Jelem 1969)**

A ₁	0 - 30 cm	humoser lehm. Schluff, Mull, krümelig, durchwurzelt
B ₁	30 - 40 cm	lehmiger Schluff, blockig, undeutlich kantenrund, Farbe: 2,5Y 5/4
B ₂	40 - 90 cm	wie oben, jedoch zunehmend schluffig
Cg	ab 90 cm	Feinsand, rostfleckig

Analysendaten:

Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N	C	C:N
A ₁	7,8	0,17	0,26	8,50	0,30	3,95	0,29	2,51	8,7
B ₁	7,9	0,15	0,22	10,5	0,45	3,50	Sp.		
B ₂	7,9	0,14	0,22	6,50	0,45	3,50	Sp.		
Cg	8,2	0,13	0,16	9,50	0,10	3,25	Sp.		

**Standortseinheit 11: Frische Eichen-Lindenau,
bei St. Pantaleon (Margl 1963)**

A ₁	0 - 30 cm	humoser lehmiger Sand, frisch, gut durchwurzelt, mittelkörnig, Regenwurmtätigkeit
AC	30 - 50 cm	lehmiger Sand, strukturlos, locker
C ₁	50 - 100 cm	anlehmiger Sand, strukturlos
D	ab 100 cm	Sand

Analysendaten:

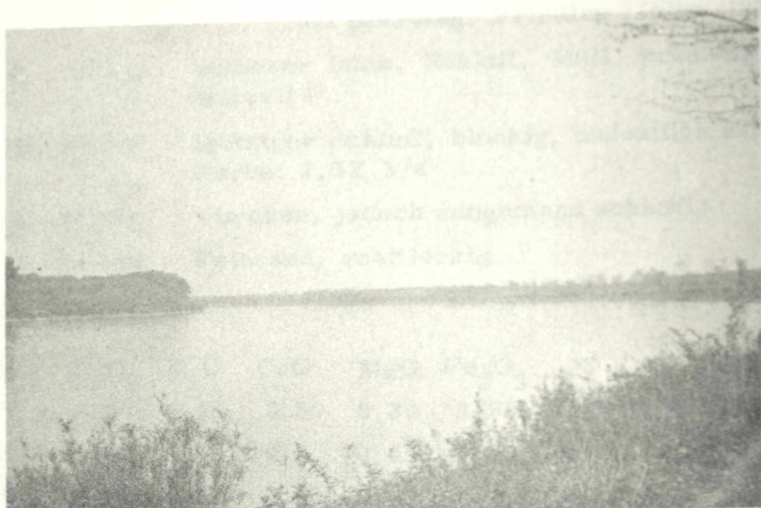
Hor.	pH	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	Fe ₂ O ₃	N
A ₁	7,4	0,14	0,20	10,70	6,50	2,50	0,31
AC	7,4	0,12	0,15	12,50	8,00	2,56	0,18
C ₁	7,6	0,10	0,14	13,00	4,40	2,36	0,10
D	7,7	0,09	0,14	11,20	4,95	2,36	0,06

Korngrößen:

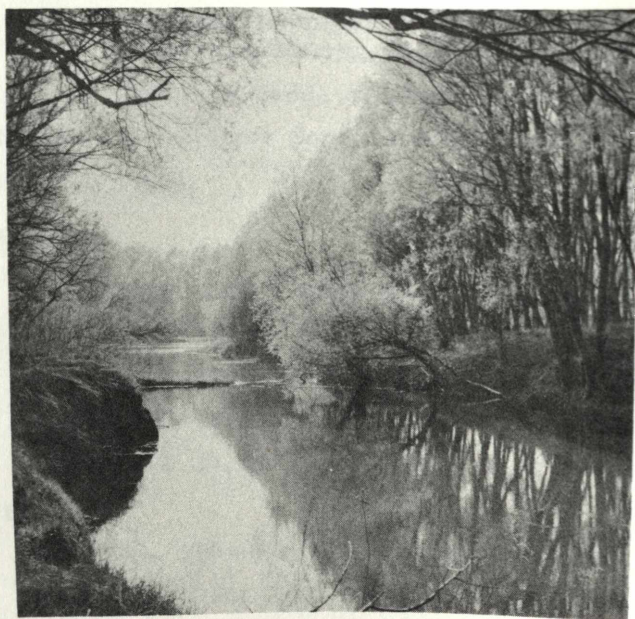
Horizont	2000 - 200 μ	200 - 60 μ	60 - 20 μ	20 - 6 μ	6 - 2 μ	< 2 μ
A ₁	15	21	26	21	10	7
AC	16	27	26	19	8	3
C ₁	16	39	20	11	11	3
D	29	41	15	9	5	1

Bildteil

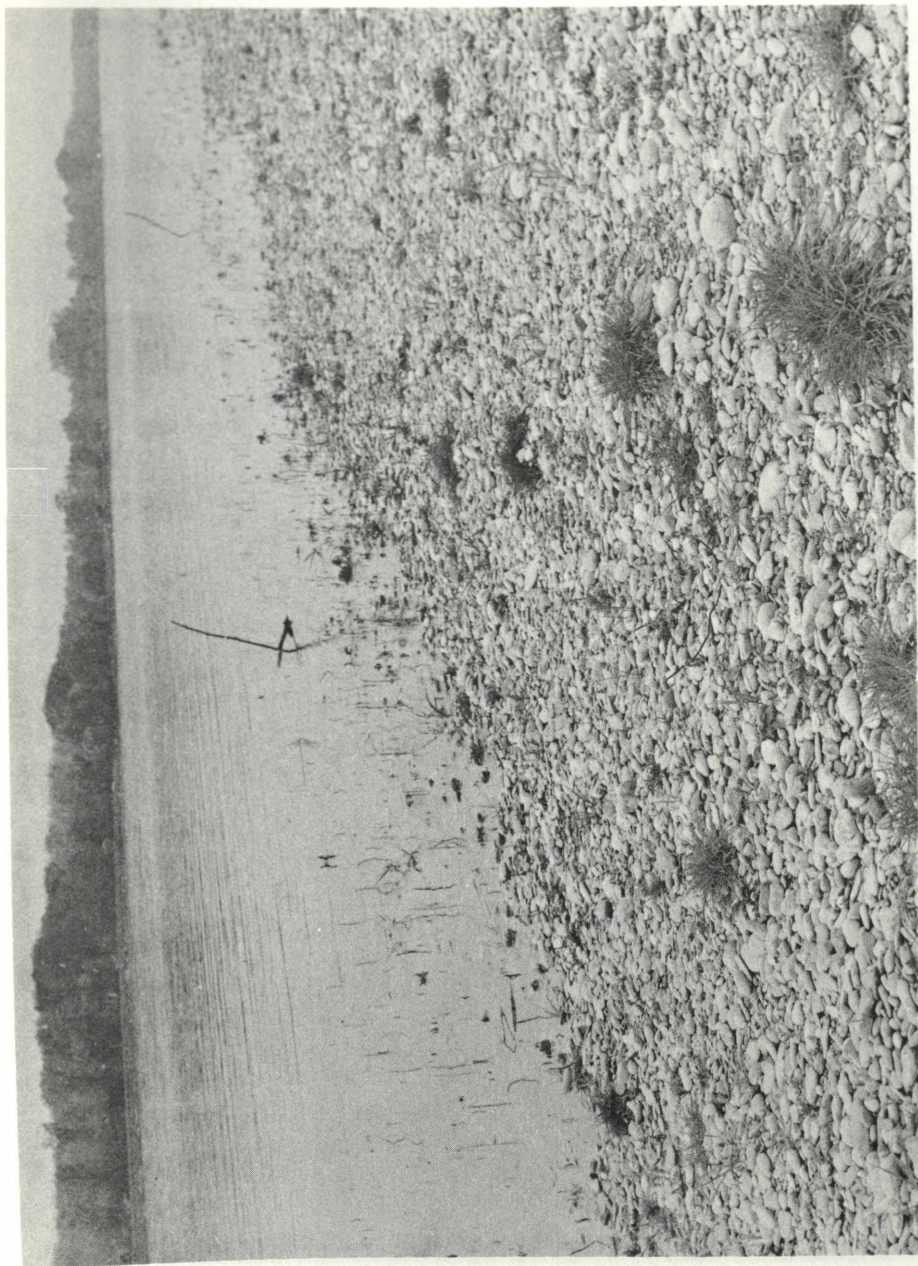




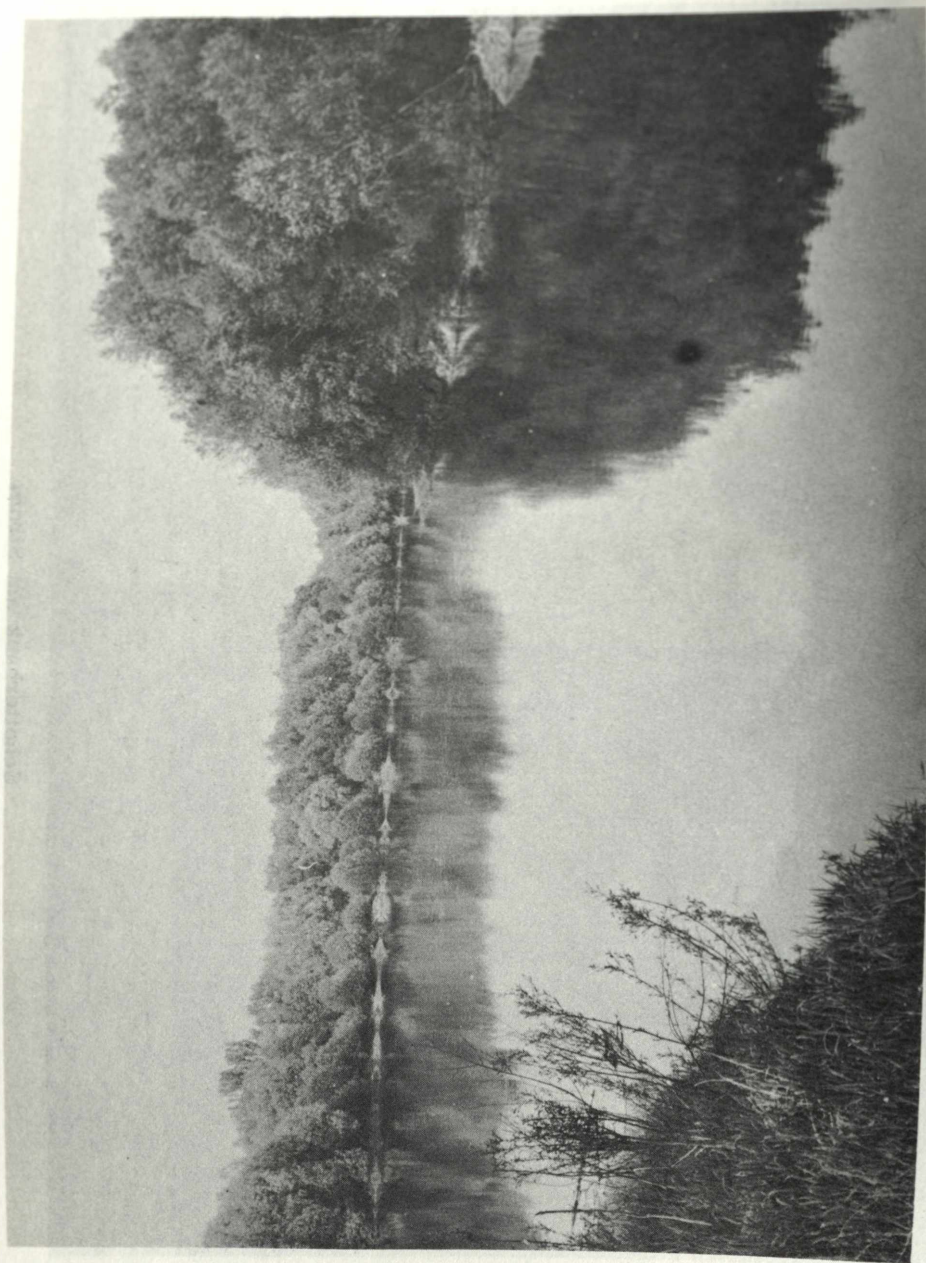
Donaustrom



Offener, schmaler Arm bei Stopfenreuth

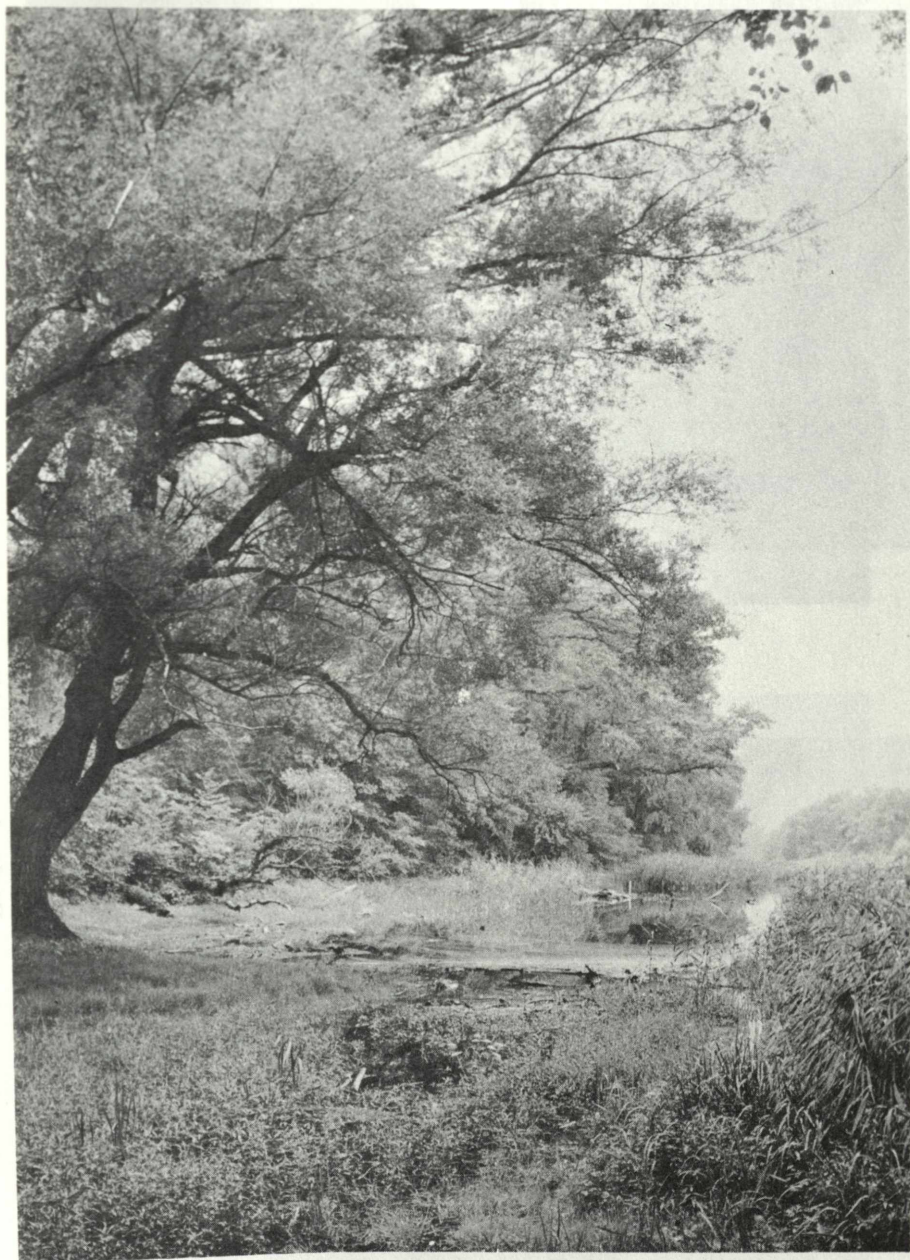


Schotterbank am Strom

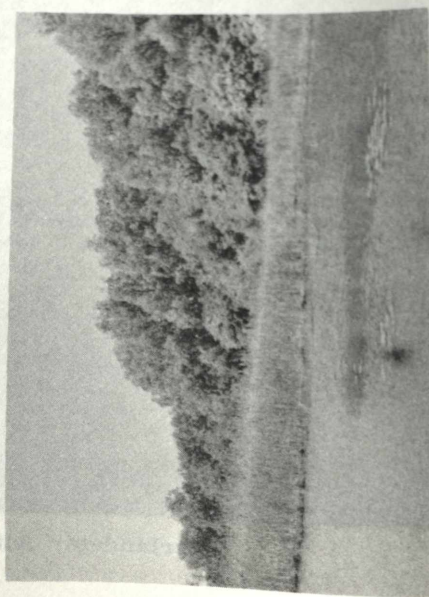
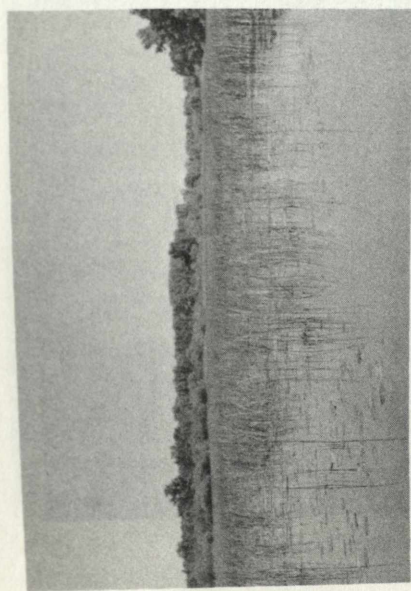
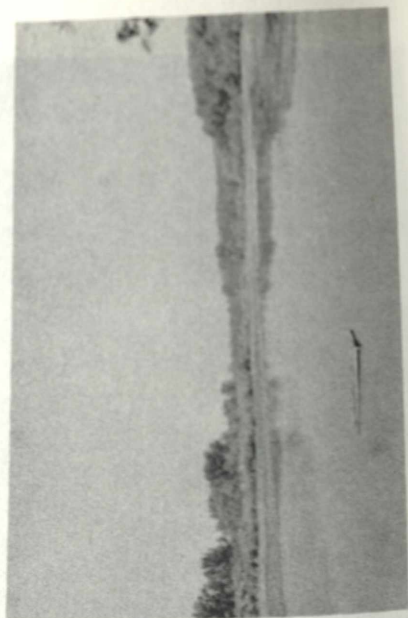
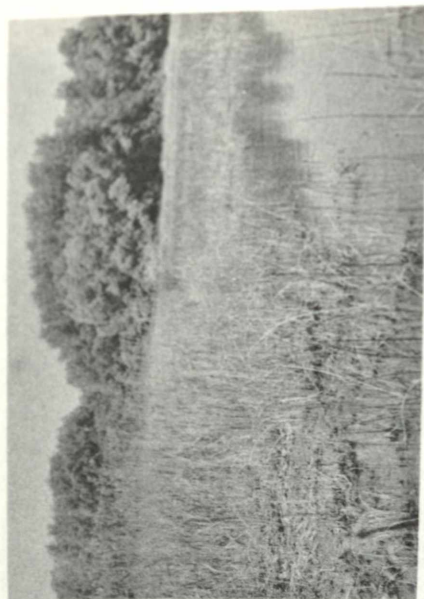


Offener Altarm

Offener, schmaler Arm bei Stepiševci



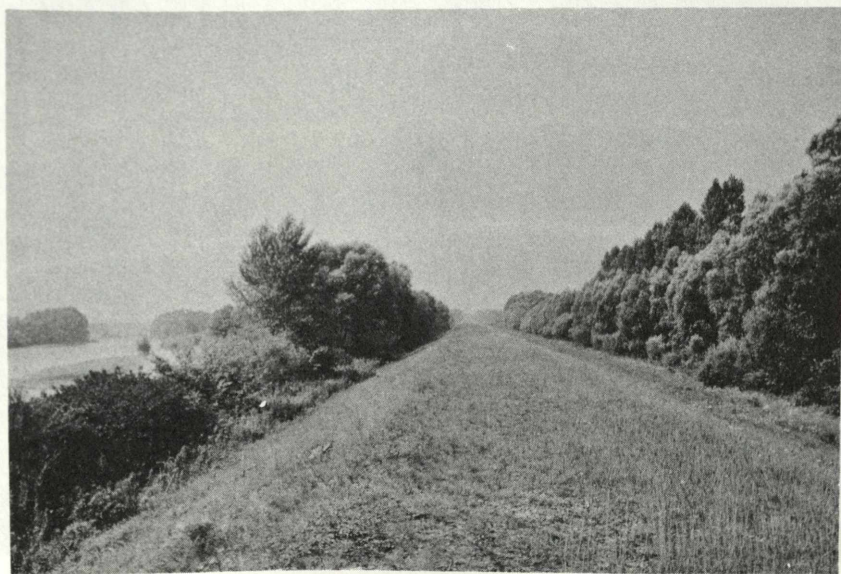
Verlandeter Altarm in der Lobau



Verlandung von Altarmen in der Lobau



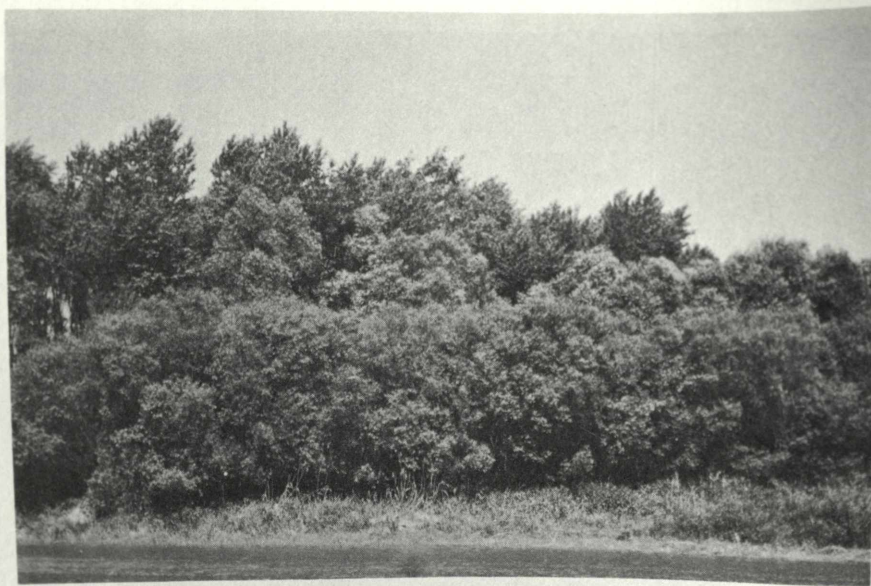
Schilfverlandung in der Lobau



Hochwasserschutzdamm im Marchfeld



Purpurweidenau



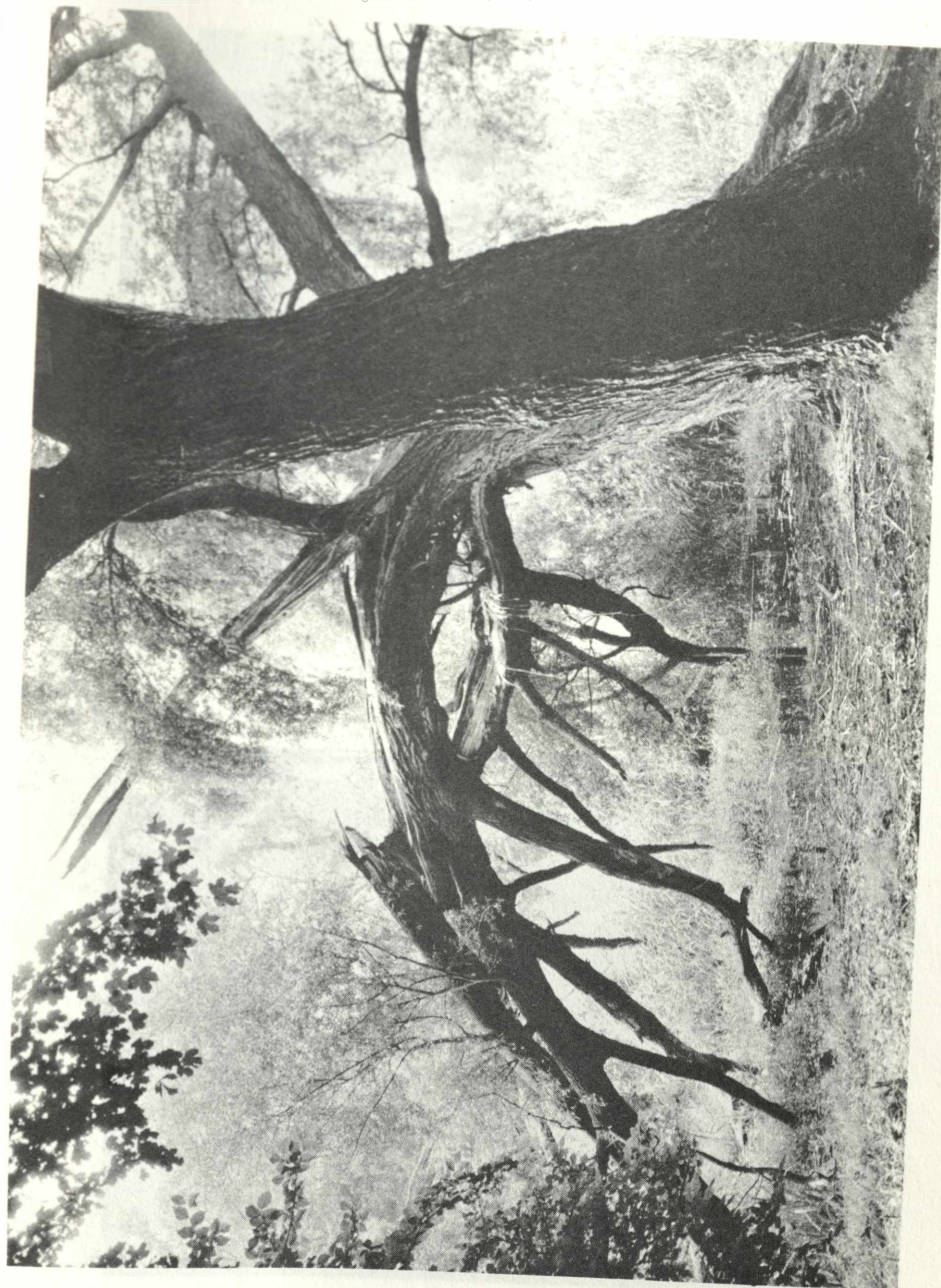
Mandelweidenau



Stamm einer Mandelweide



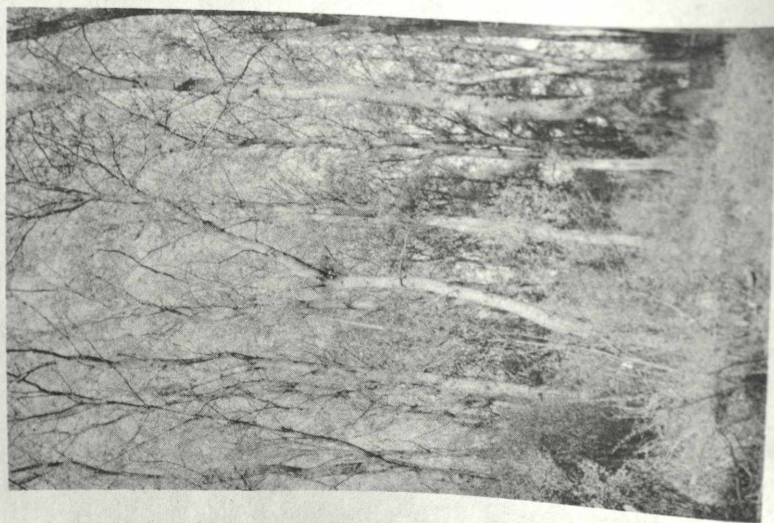
Frische Weidenau



Alte Silberweide im Prater



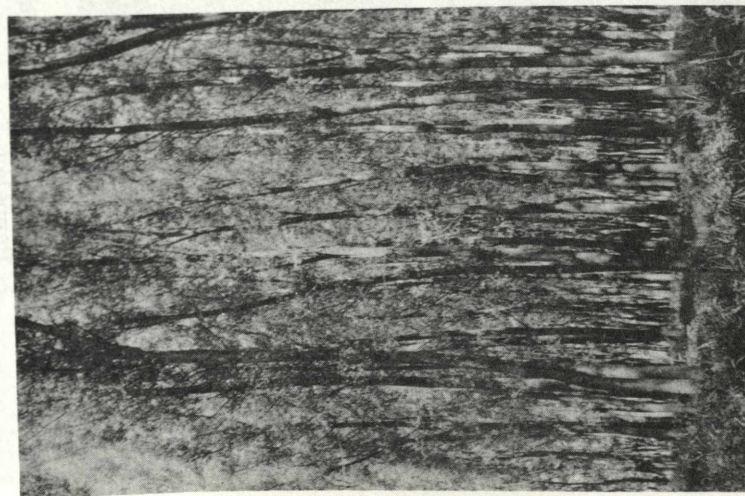
Weidenetzstangen in Nasser Pappelau



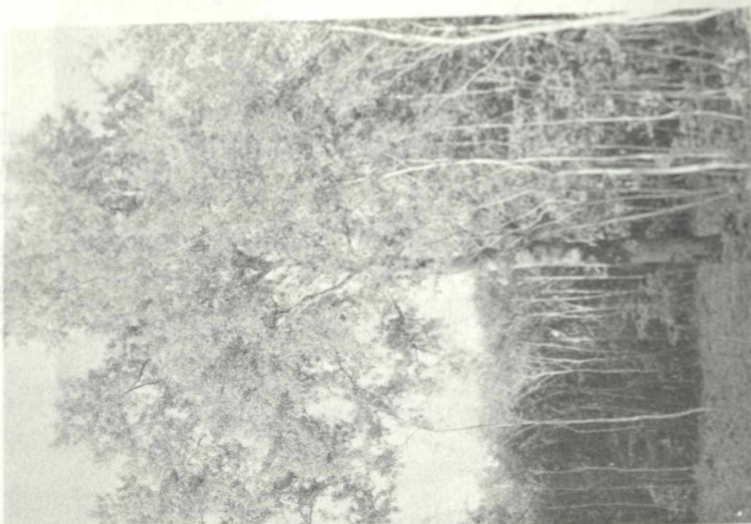
Feuchte Pappelau



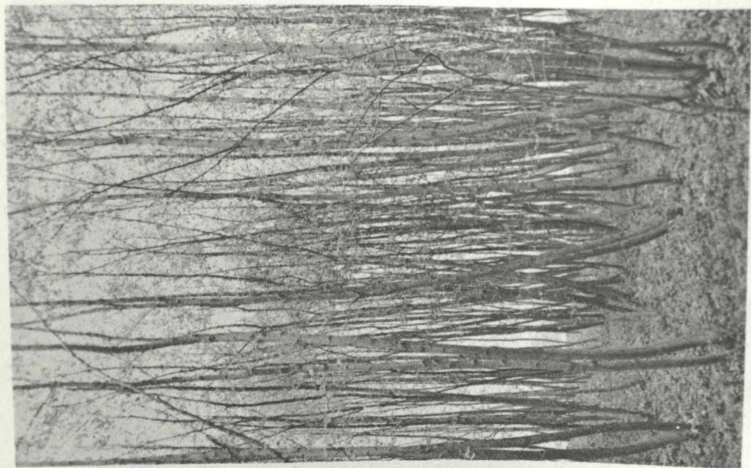
Frische Pappelau



Feuchte Pappelau mit Hybridpappeln



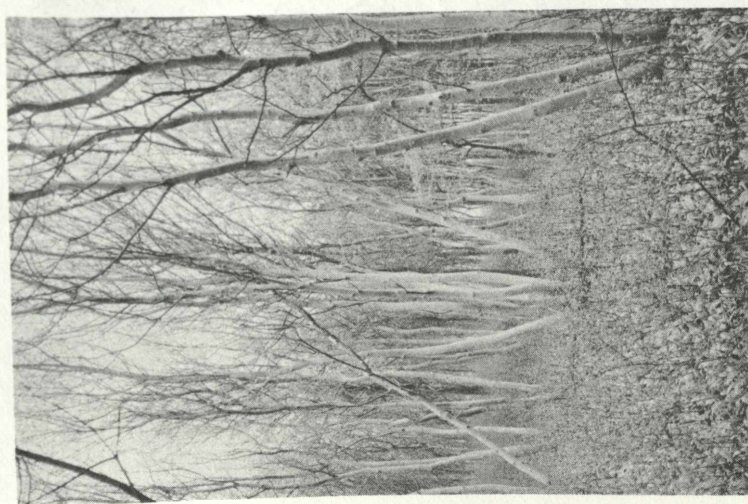
Alte Weispappel, Grauerlenniederwald
im Hintergrund



Sekundäre Grauerlenau in Frischer
Pappelau



Heislände



Pappelau mit Walnuß im Marchfeld



Heißlande



Schwarzpappelau



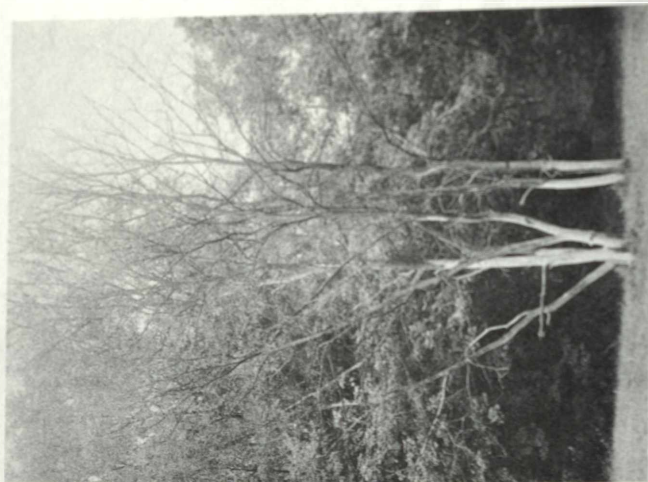
Harte Au mit Esche



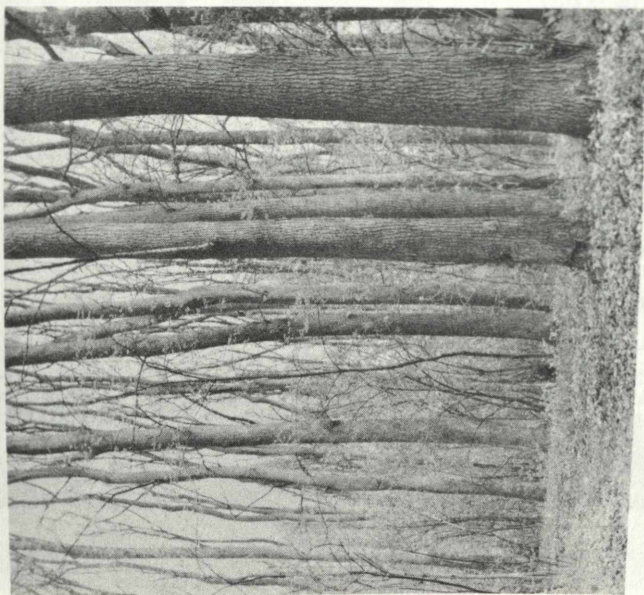
Absterbende, sekundäre Grauerlen in Trockener Harter Au



Bärlauch in der Harten Au



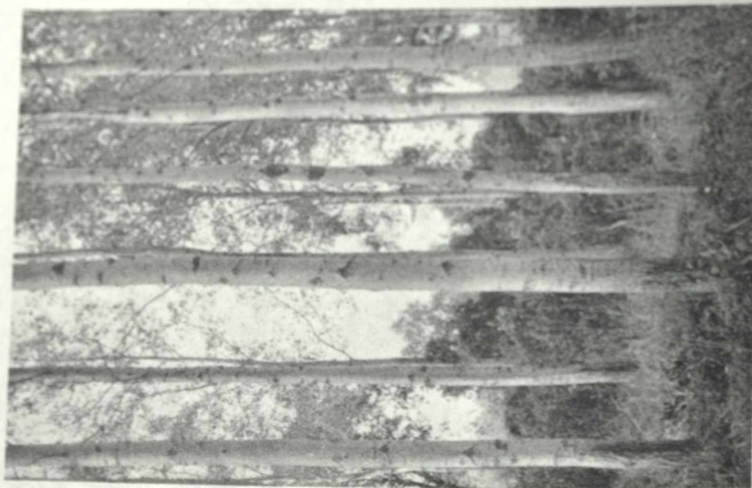
Harte Au mit "Feldulmensterben"



Harte Au mit Feldulmen



Lindenau

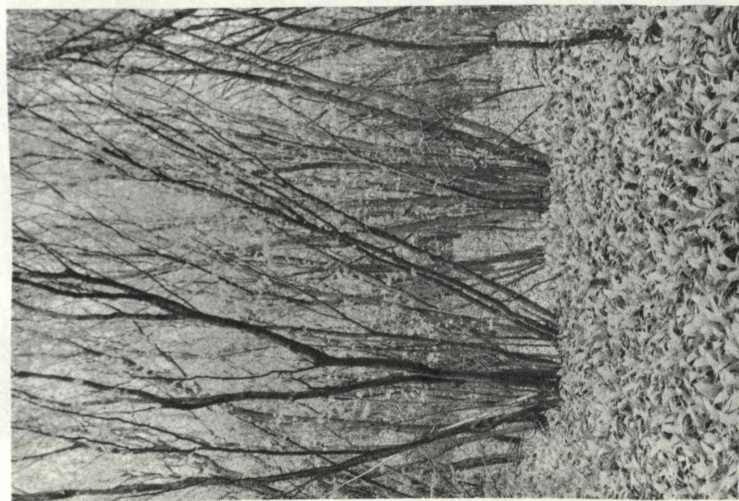


Graupappeln in der Lindenau



Stieleiche in der Lindenau

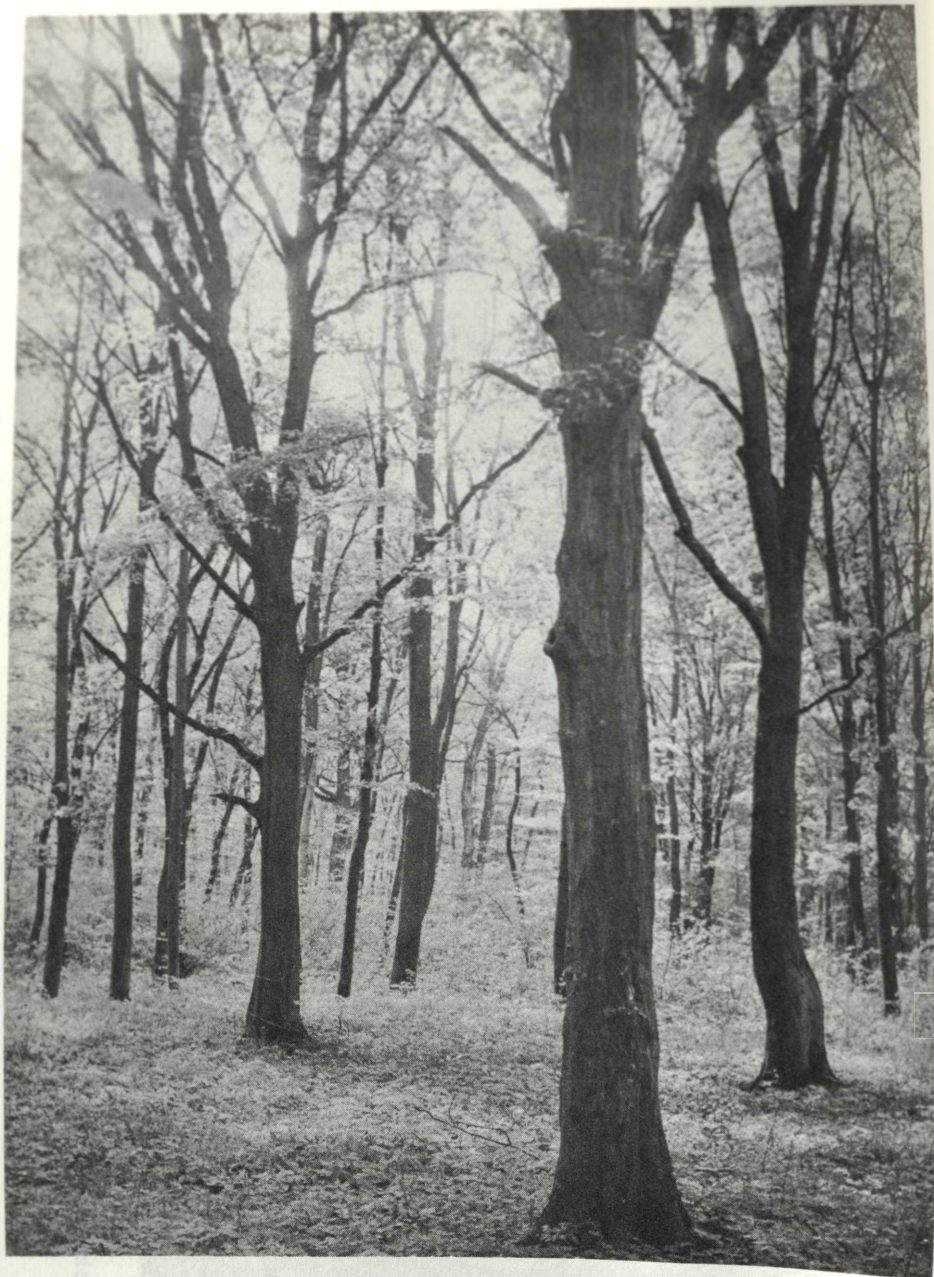
Lindenau



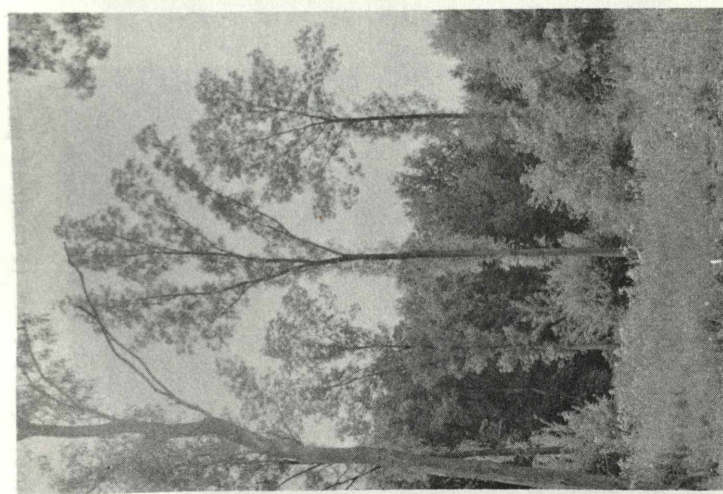
Sekundäre Hasel in der Lindenua



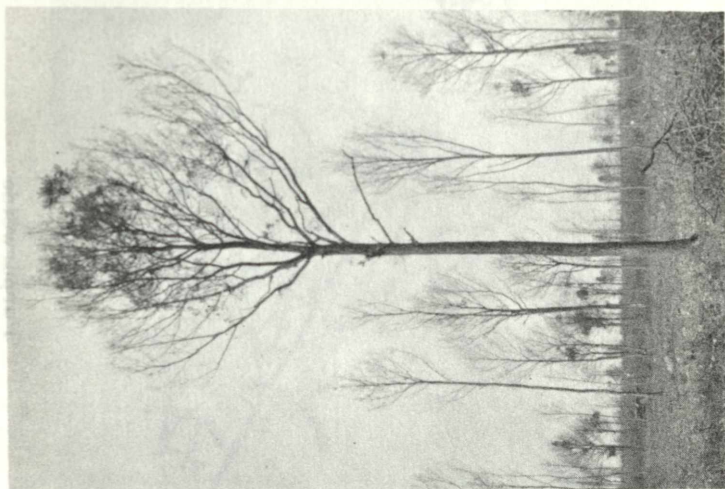
Vegetationstyp mit *Polygonatum latifolium*
in der Lindenua



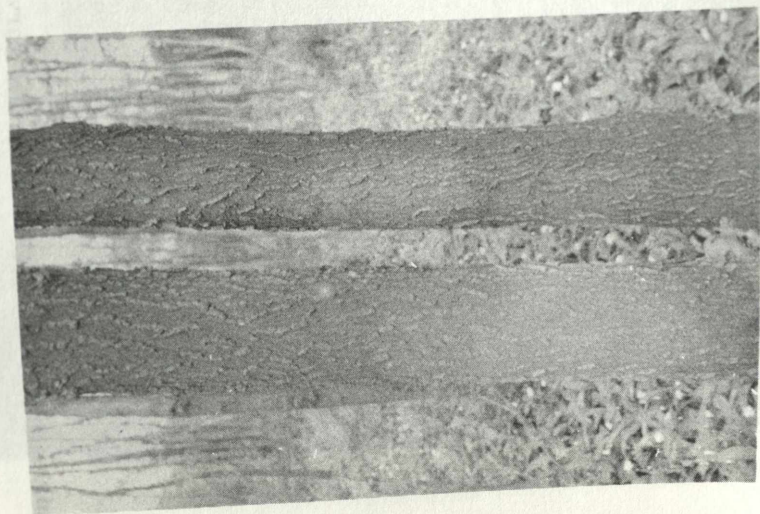
Hainbuchenau



Quirleschen bei Wolfsthal (*Fraxinus parvifolia*)



Bastardesche bei Wolfsthal (*Fraxinus oxycarpa*)



Stamm einer Quirlesche (*Fraxinus parvifolia*)



Purpurweide



Silberweide



Mandelweide